

APRENDENDO &
PRATICANDO

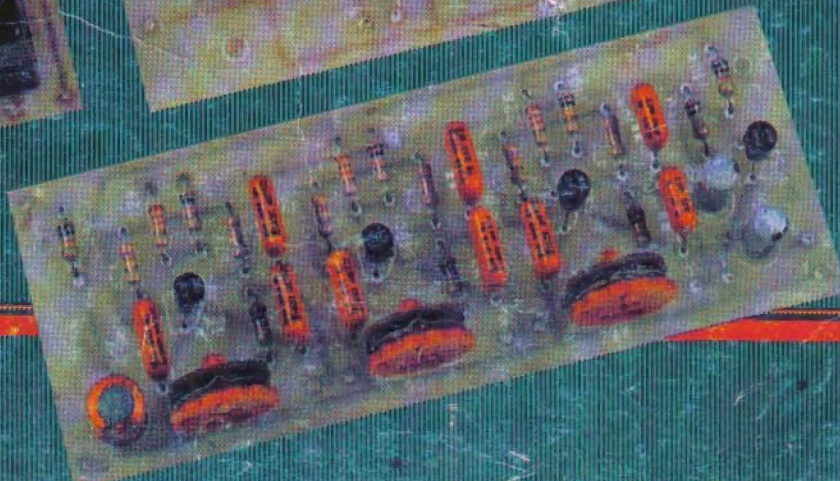
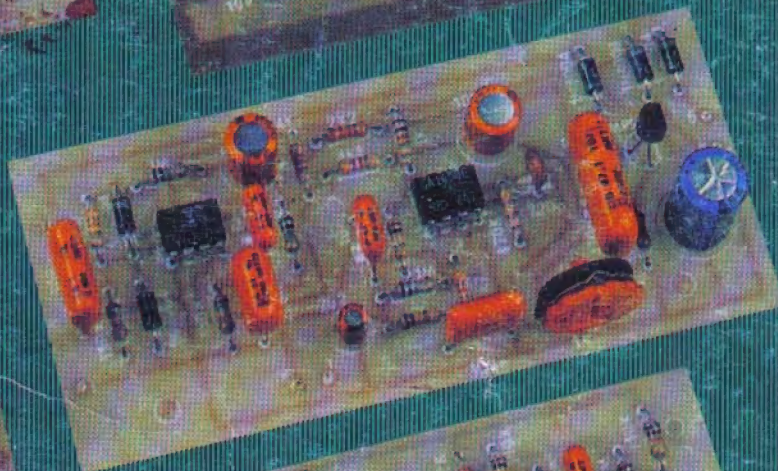
Nº13 - Cr\$170,00

eletrônica



PROF. BEDA MARQUES

**GANHE
KIT'S
GRÁTIS**
VEJA
PROMOÇÃO



■ Amplificador
Estereo 100W p/
Auto-Rádio ou
Toca-Fita

■ Alarme ou
Interruptor
Sensível
ao Toque

■ Comando
Secreto
Magnético p/
Alarme de
Veículo

■ Campanha
Residencial
Dim-Dom

■ Espião
Telefônico

■ Bongô
Eletrônico

Kaprom

Imark

Kaprom

EDITORA

emark

EMARK ELETRÔNICA

Diretores

Carlos W. Malagoli
Jairo P. Marques
Wilson Malagoli

APRENDENDO &
PRATICANDO

eletrônica

Diretor Técnico

Bêda Marques

Colaboradores

José A. Sousa (Desenho Técnico)
João Pacheco (quadernhos)

Publicidade

KAPRON PROPAGANDA LTDA.
(011) 223-2037

Composição

CANADIAN POST EDIT. LTDA.

Fotolitos da Capa

Pró chapas Ltda.
tel: 92.9563

Fotolitos do Miolo
FOTOTRAÇO LTDA.

Impressão

Editora Parma Ltda.

Distribuição Nacional c/ Exclusividade

FERNANDO CHINAGLIA DISTR. S/A.
Rua Teodoro da Silva, 907
- R. de Janeiro (021) 268-9112

APRENDENDO E PRATICANDO ELETRÔNICA

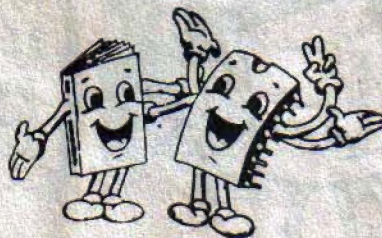
(Kaprom Editora, Distr. e Propaganda Ltda - Emark Eletrônica Comercial Ltda.) - Redação, Administração e Publicidade: Rua General Osório, 157
CEP 01213 - São Paulo - SP.
Fone: (011)223-2037

AO LEITOR

É o "13"! Sem mandingas, sem toques na madeira, sem amuletos ou "benzeduras", aqui estamos no nº 13 de A.P.E., transformando um velho símbolo de azar da superstição popular num marco de sorte e felicidade! Conforme havíamos prometido nos Editoriais anteriores, A.P.E. finalmente assumiu sua absoluta mensuração, ou seja: nada mais de atrasos ou "alongamentos" entre uma Edição e outra... **Todo mês**, impreterivelmente, A.P.E. está chegando às bancas, com rigorosa pontualidade, atendendo aos apelos da turma e correspondendo aos nossos esforços e expectativas! Estamos **todos** felizes por isso, com "13" e tudo...

Uma simples avaliação no painel de projetos mostrados no presente número (o índice, aí em baixo, sintetiza a "coisa"...), mostra que não estávamos brincando quando afirmávamos que cada vez mais A.P.E. estaria direcionada para os verdadeiros interesses dos Hobbystas, Estudantes, Técnicos e Engenheiros que fielmente nos acompanham! Tem montagem para todos os gostos, necessidades e... capacidades! Em A.P.E. não ficamos "enchendo lingüiça" com temas e assuntos que **nada têm** a ver com Eletrônica Prática (não gastamos paginação com extensas matérias sobre "A Vida Amorosa dos Insetos que Atacam os Algodoados" ou "O Jovem Tailandês que Está Dando a Volta ao Mundo Num Skate", essas "mumunhas"...), vamos direto ao assunto, num respeito fanático e obsessivo ao que o Leitor de Eletrônica **quer e precisa!**

Não é de admirar a adesão irrestrita que recebemos do Universo/Hobbysta, e que nos obriga, pela quinta vez consecutiva, a ampliar a tiragem (quantidade de Revistas impressas), de modo que a Distribuição possa abranger, com maior eficiência, até os mais distantes rincões desse Brasil imenso, e que estavam recebendo um número insuficiente de exemplares (problema corrigido, a partir do presente número).



O EDITOR

REVISTA Nº 13

NESTE NÚMERO:

- 7● BÔNGO ELETRÔNICO
- 10● ESPIÃO TELEFÔNICO
- 14● CAMPAINHA RESIDENCIAL DIM-DOM
- 18● AMPLIFICADOR ESTEREO 100W
PARA AUTO-RÁDIO OU TOCA-FITA
- 29● COMANDO SECRETO MAGNETICO
PARA ALARME DE VEÍCULO
- 38● ALARME OU INTERRUPTOR SENSÍVEL AO TOQUE

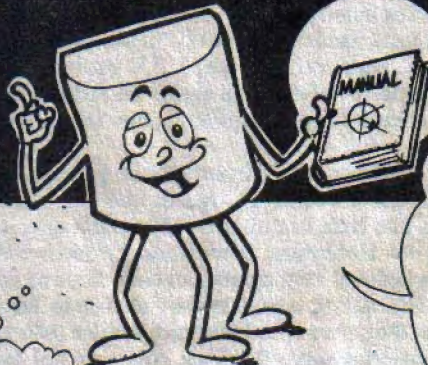
É vedada a reprodução total ou parcial de textos, artes ou fotos que compo-
nam a presente Edição, sem a autorização expressa dos Editores. Os Projetos
Eletrônicos aqui descritos destinam-se unicamente a aplicações como hobby
ou utilização pessoal, sendo proibida a sua comercialização ou industriali-
zação sem a autorização expressa dos autores ou detentores de eventuais
direitos e patentes. A Revista não se responsabiliza pelo mau funcionamento
ou não funcionamento das montagens aqui descritas, não se obrigando a
nenhum tipo de assistência técnica aos leitores.

AVENTURA DOS COMPONENTES NO PAÍS DOS CIRCUITOS!

AO "CAÇAR" UM
TRANSISTOR
EQUIVALENTE...

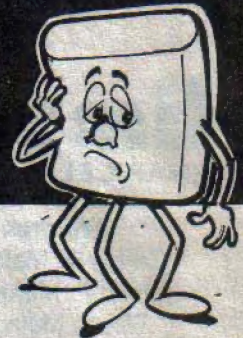
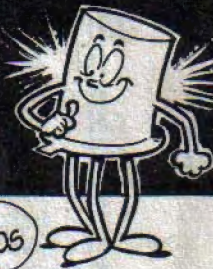
TÔ NESSA!

EU SOU PNP...
TÔ FORA...



SOU UM
NPN!

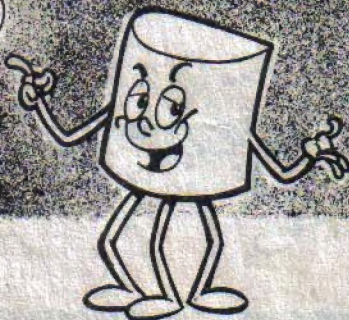
...É IMPORTANTE
CONSULTAR UM
MANUAL, OU A
LISTA DE PARÂMETROS
DO FABRICANTE!
A POLARIDADE (PNP
OU NPN) DEVE SER
IGUAL!



Volto Rêgo

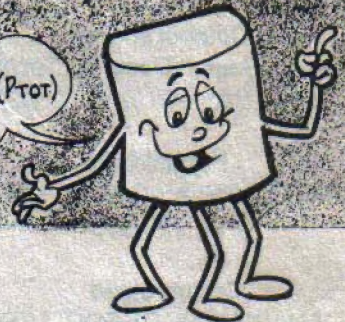
$V_{CE0} = 30V$

O PARÂMETRO
 V_{CE0} (TENSÃO
ENTRE COLETOR
E EMISSOR)
DEVE SER
IGUAL OU
MAIOR!



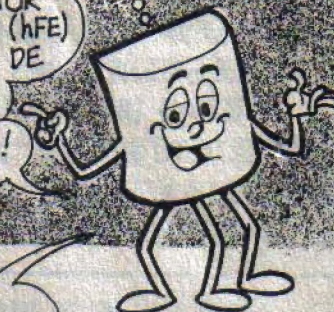
$I_c = 100 \text{ mA}$
 $P_{TOT} = 500 \text{ mW}$

A CORRENTE
DE COLETOR (I_c)
E A DISSIPACÃO
TOTAL DE POTÊNCIA (P_{TOT})
TAMBÉM PRECISAM
SER IGUAIS OU
SUPERIORES...



$h_{FE} = 200$
 $f_T = 100 \text{ MHz}$

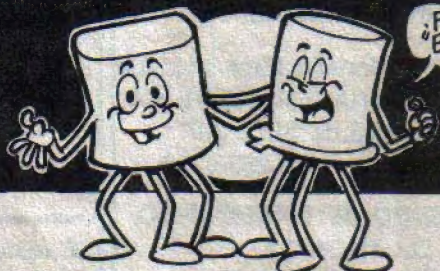
O GANHO, OU FATOR
DE AMPLIFICAÇÃO (h_{FE})
E A FREQUÊNCIA DE
TRANSIÇÃO (f_T)
TAMBÉM DEVEM
SER COMPATIVÉIS!



CONVÉM QUE A
PINAGEM TAMBÉM
SEJA EQUIVALENTE...

$$\begin{matrix} \text{E} & \text{B} & \text{C} \\ | & | & | \\ \text{---} & \text{---} & \text{---} \end{matrix} = \begin{matrix} \text{E} & \text{B} & \text{C} \\ | & | & | \\ \text{---} & \text{---} & \text{---} \end{matrix}$$

SE TODOS OS PARÂMETROS "BATEREM" (OU
"SOBRAREM"...) PODEMOS USAR O COMPONENTE
EM SUBSTITUIÇÃO AO REQUERIDO PELO CIRCUITO,
MESMO QUE "POR FORA" A PEÇA PAREÇA DIFERENTE



FALOU
"EQUIVA"!.

FIM

Instruções Gerais para as Montagens

As pequenas regras e Instruções aqui descritas destinam-se aos principiantes ou hobbystas ainda sem muita prática e constituem um verdadeiro **MINI-MANUAL DE MONTAGENS**, valendo para a realização de todo e qualquer projeto de Eletrônica (sejam os publicados em A.P.E., sejam os mostrados em livros ou outras publicações...). Sempre que ocorrerem dúvidas, durante a montagem de qualquer projeto, recomenda-se ao Leitor consultar as presentes Instruções, cujo caráter Geral e Permanente faz com que estejam **SEMPRE** presentes aqui, nas primeiras páginas de todo exemplar de A.P.E.

OS COMPONENTES

- Em todos os circuitos, dos mais simples aos mais complexos, existem, basicamente, dois tipos de peças: as **POLARIZADAS** e as **NÃO POLARIZADAS**. Os componentes **NÃO POLARIZADOS** são, na sua grande maioria, **RESISTORES** e **CAPACITORES** comuns. Podem ser ligados "daqui prá lá ou de lá prá cá", sem problemas. O único requisito é reconhecer-se previamente o **valor** (e outros parâmetros) do componente, para ligá-lo no lugar certo do circuito. O "TABELÃO" A.P.E. dá todas as "dicas" para a leitura dos valores e códigos dos **RESISTORES**, **CAPACITORES**, **POLIÉSTER**, **CAPACITORES DISCO CERÂMICOS**, etc. Sempre que surgirem dúvidas ou "esquecimentos", as Instruções do "TABELÃO" devem ser consultadas.
- Os principais componentes dos circuitos são, na maioria das vezes, **POLARIZADOS**, ou seja, seus terminais, pinos ou "pernas" têm posição certa e única para serem ligados ao circuito! Entre tais componentes, destacam-se os **DIODOS**, **LEDs**, **SCRs**, **TRIACS**, **TRANSISTORES** (bipolares, fets, unijunções, etc.), **CAPACITORES ELETROLÍTICOS**, **CIRCUITOS INTEGRADOS**, etc. É muito importante que, antes de se iniciar qualquer montagem, o leitor identifique corretamente os "nomes" e posições relativas dos terminais desses componentes, já que qualquer inversão na hora das soldagens ocasionará o não funcionamento do circuito, além de eventuais danos ao próprio componente erroneamente ligado. O "TABELÃO" mostra a grande maioria dos componentes normalmente utilizados nas montagens de A.P.E., em suas aparências, pinagens e símbolos. Quando, em algum circuito publicado, surgir um ou mais componentes cujo "visual" não esteja relacionado no "TABELÃO", as necessárias informações serão fornecidas junto ao texto descritivo da respectiva montagem, através de ilustrações claras e objetivas.

LIGANDO E SOLDANDO

- Praticamente todas as montagens aqui publicadas são implementadas no sistema de **CIRCUITO IMPRESSO**, assim as instruções a seguir referem-se aos cuidados básicos necessários à essa técnica de montagem. O caráter geral das recomen-

dações, contudo, faz com que elas também sejam válidas para eventuais outras técnicas de montagem (em ponte, em barra, etc.).

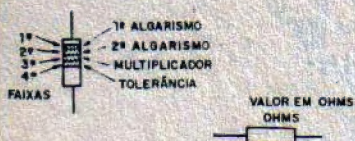
- Deve ser **sempre** utilizado ferro de soldar leve, de ponta fina, e de baixa "wattagem" (máximo 30 watts). A solda também deve ser fina, de boa qualidade e de baixo ponto de fusão (tipo 60/40 ou 63/37). Antes de iniciar a soldagem, a ponta do ferro deve ser limpa, removendo-se qualquer oxidação ou sujeira ali acumuladas. Depois de limpa e aquecida, a ponta do ferro deve ser levemente estanhada (espalhando-se um pouco de solda sobre ela), o que facilitará o contato térmico com os terminais.
- As superfícies cobreadas das placas de Circuito Impresso devem ser rigorosamente limpas (com lixa fina ou palha de aço) antes das soldagens. O cobre deve ficar brilhante, sem qualquer resíduo de oxidações, sujeiras, gorduras, etc. (que podem obstar as boas soldagens). Notar que depois de limpas as ilhas e pistas cobreadas não devem mais ser tocadas com os dedos, pois as gorduras e ácidos contidos na transpiração humana (mesmo que as mãos pareçam limpas e secas...) atacam o cobre com grande rapidez, prejudicando as boas soldagens. Os terminais de componentes também devem estar bem limpos (se preciso, raspe-os com uma lâmina ou estilete, até que o metal fique limpo e brilhante) para que a solda "pegue" bem...
- Verificar sempre se não existem defeitos no padrão cobreado da placa. Constatada alguma irregularidade, ela deve ser sanada antes de se colocar os componentes na placa. Pequenas falhas no cobre podem ser facilmente recompostas com uma gotinha de solda cuidadosamente aplicada. Já eventuais "curtos" entre ilhas ou pistas, podem ser removidos raspando-se o defeito com uma ferramenta de ponta afiada.
- Coloque todos os componentes na placa orientando-se sempre pelo "chapeado" mostrado junto às instruções de cada montagem. Atenção aos componentes **POLARIZADOS** e às suas posições relativas (**INTEGRADOS**, **TRANSISTORES**, **DIODOS**, **CAPACITORES ELETROLÍTICOS**, **LEDs**, **SCRs**, **TRIACS**, etc.).
- Atenção também aos valores das demais peças (**NÃO POLARIZADAS**). Qualquer

dúvida, consulte os desenhos da respectiva montagem, e/ou o "TABELÃO".

- Durante as soldagens, evite sobreaquecer os componentes (que podem danificar-se pelo calor excessivo desenvolvido numa soldagem muito demorada). Se uma soldagem "não dá certo" nos primeiros 5 segundos, retire o ferro, espere a ligação esfriar e tente novamente, com calma e atenção.
- Evite excesso (que pode gerar correntes e "curtos") de solda ou falta (que pode ocasionar má conexão) desta. Um bom ponto de solda deve ficar liso e brilhante ao terminar. Se a solda, após esfriar, mostrar-se rugosa e fosca, isso indica uma conexão mal feita (tanto elétrica quanto mecanicamente).
- Apenas corte os excessos dos terminais ou pontas de fios (pelo lado cobreado) após rigorosa conferência quanto aos valores, posições, polaridades, etc., de todas as peças, componentes, ligações periféricas (aquelas externas à placa), etc. É muito difícil reaproveitar ou corrigir a posição de um componente cujos terminais já tenham sido cortados.
- **ATENÇÃO** às instruções de calibração, ajuste e utilização dos projetos. Evite a utilização de peças com valores ou características diferentes daquelas indicadas na **LISTA DE PEÇAS**. Leia sempre **TODO** o artigo antes de montar ou utilizar o circuito. Experimentações apenas devem ser tentadas por aqueles que já têm um razoável conhecimento ou prática e sempre guiadas pelo bom senso. Eventualmente, nos próprios textos descritivos existem sugestões para experimentações. Procure seguir tais sugestões se quiser tentar alguma modificação...
- **ATENÇÃO** às isolações, principalmente nos circuitos ou dispositivos que trabalhem sob tensões e/ou correntes elevadas. Quando a utilização exigir conexão direta à rede de C.A. domiciliar (110 ou 220 volts) **DESLIGUE** a chave geral da instalação local antes de promover essa conexão. Nos dispositivos alimentados com pilhas ou baterias, se forem deixados fora de operação por longos períodos, convém retirar as pilhas ou baterias, evitando danos por "vazamento" das pastas químicas (fortemente corrosivas) contidas no interior dessas fontes de energia).

'TABELÃO A.P.E.'

RESISTORES



VALOR EM OHMS

CODIGO

| COR | 1ª e 2ª faixas | 3ª faixa | 4ª faixa |
|-----------|----------------|-----------|----------|
| preto | 0 | — | — |
| marrom | 1 | x 10 | 1% |
| vermelho | 2 | x 100 | 2% |
| laranja | 3 | x 1000 | 3% |
| amarelo | 4 | x 10000 | 4% |
| verde | 5 | x 100000 | — |
| azul | 6 | x 1000000 | — |
| violeta | 7 | — | — |
| cinza | 8 | — | — |
| branco | 9 | — | — |
| ouro | — | x 0,1 | 5% |
| prata | — | x 0,01 | 10% |
| (sem cor) | — | — | 20% |

EXEMPLOS

| | | |
|--------|----------|--------|
| MARROM | VERMELHO | MARROM |
| PRETO | VERMELHO | PRETO |
| MARROM | ARANJA | VERDE |
| OURO | PRATA | MARROM |
| 100 Ω | 22 KΩ | 1 MΩ |
| 5% | 10% | 1% |

CAPACITORES POLIÉSTER



VALOR EM PICO FARADS

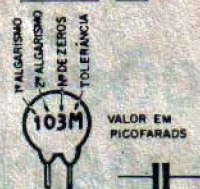
CÓDIGO

| COR | 1ª e 2ª faixas | 3ª faixa | 4ª faixa | 5ª faixa |
|----------|----------------|-----------|----------|----------|
| preto | 0 | — | 20% | — |
| marrom | 1 | x 10 | — | — |
| vermelho | 2 | x 100 | — | 250V |
| laranja | 3 | x 1000 | — | — |
| amarelo | 4 | x 10000 | — | 400V |
| verde | 5 | x 100000 | — | — |
| azul | 6 | x 1000000 | — | 630V |
| violeta | 7 | — | — | — |
| cinza | 8 | — | — | — |
| branco | 9 | — | 10% | — |

EXEMPLOS

| | | |
|--------------|-------------|----------------|
| MARROM | AMARELO | VERMELHO |
| PRETO | VIOLETA | VERMELHO |
| ARANJA | VERMELHO | AMARELO |
| BRANCO | PRETO | BRANCO |
| VERMELHO | AZUL | AMARELO |
| 10KpF (10nF) | 4K7pF (4nF) | 220KpF (220nF) |
| 10% | 20% | 10% |
| 250 V | 630 V | 400 V |

CAPACITORES DISCO



VALOR EM PICO FARADS

TOLERÂNCIA

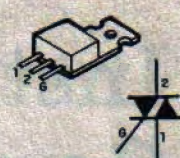
ATÉ 10pF ACIMA DE 10pF

B = 0,10pF F = 1% M = 20%
C = 0,25pF G = 2% P = +100% - 0%
D = 0,50pF H = 3% S = + 50% - 20%
F = 1pF J = 5% Z = + 80% - 20%
G = 2pF K = 10%

EXEMPLOS

| | | |
|-------|---------------|-----|
| 472 K | 4,7 KpF (4nF) | 10% |
| 223 M | 22KpF (22nF) | 20% |
| 101 J | 100 pF | 5% |
| 103 M | 10KpF (10nF) | 20% |

TRIACS



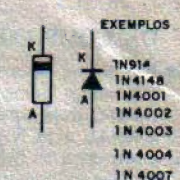
EXEMPLOS
TIC 206 - TIC 216
TIC 226 - TIC 236

SCRs



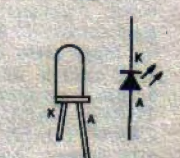
EXEMPLOS
TIC 106 - TIC 116
TIC 126

DIODOS



EXEMPLOS
1N914
1N4148
1N4001
1N4002
1N4003
1N4004
1N4007

LEDs



EXEMPLOS

| | |
|-------|-------|
| NPN | PNP |
| BC546 | BC556 |
| BC547 | BC557 |
| BC548 | BC558 |
| BC549 | BC559 |



EXEMPLO

BF494 (NPN)



EXEMPLOS

| | |
|-------|-------|
| NPN | PNP |
| BD135 | BD136 |
| BD137 | BD138 |
| BD139 | BD140 |

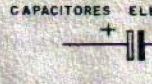


EXEMPLOS

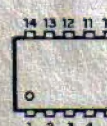
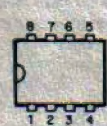
| | |
|--------|--------|
| NPN | PNP |
| TIP 29 | TIP 30 |
| TIP 31 | TIP 32 |
| TIP 41 | TIP 42 |
| TIP 49 | TIP 50 |



TRANSISTORES



CIRCUITOS INTEGRADOS



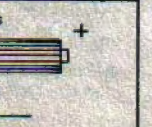
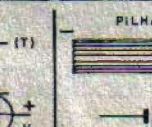
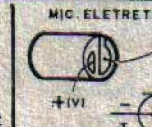
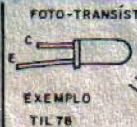
VISTOS POR CIMA - EXEMPLOS

555-741-3140
LM3808 - LM386

4001-4011-4013-4093
LM324 - LM380 - 4069 - TBA820

4017-4049-4060 - UAA180

VISTOS POR CIMA - EXEMPLOS
LM3914 - LM3915 - TDA7000



CERÂMICO

PLÁSTICO

CORREIO TÉCNICO

Aqui são respondidas as cartas dos leitores, tratando exclusivamente de dúvidas ou questões quanto aos projetos publicados em A.P.E. As cartas serão respondidas por ordem de chegada e de importância, respeitado o espaço destinado a esta Seção. Também são bem-vindas cartas com sugestões e colaborações (idéias, circuitos, "dicas", etc.) que, dentro do possível, serão publicadas, aqui ou em outra Seção específica. O critério de resposta ou publicação, contudo, pertence unicamente à Editora de A.P.E., resguardado o interesse geral dos leitores e as razões de espaço editorial. Escrevam para: "Correio Técnico", A/C KAPROM EDITORA, DISTRIBUIDORA E PROPAGANDA LTDA.

Rua General Osório, 157 - CEP 01213 - São Paulo - SP

"Montei a MINI-ESTAÇÃO DE RÁDIO AM (APE 09) e fiz alguns improvisos: usei um microfone de um velho gravador mini-cassette, já que não disponho, no momento, de um microfone de cristal; como antena, utilizei uma fita de 300 ohms que já estava instalada sobre a minha casa, numa velha antena de TV que não é mais usada... Obtive alguns resultados razoáveis, porém noto que embora a "onda" chegue forte num receptor próximo, a voz chega muito fraquinha... Também não consigo sintonizar a MERAM em toda a faixa de AM, só conseguindo o sinal em torno de 800 KHz, uma "região" já muito congestionada de emissoras, aqui em São Paulo... Será que Vocês podem me dar algumas "dicas" para melhorar o desempenho da minha Estação, bem como alguns comentários sobre os improvisos que eu fiz...?" - Renato A. Arnoni - São Paulo - SP

Basicamente, Renato, sua montagem está correta, uma vez que - como Você mesmo diz, a "onda" chega forte num receptor próximo. Quanto ao microfone, infelizmente seu improviso não foi feliz... O pequeno circuito de amplificação de áudio (modulador) da MERAM exige uma fonte de sinal (microfone) de impedância relativamente alta e capaz de fornecer um sinal razoável (várias dezenas de milivolts, no mínimo...) e que, na prática representa a obrigatoriedade do uso de um microfone (ou mesmo cápsula fonocaptora - para música) de cristal! O microfone que Você usou é uma unidade dinâmica, de baixa impedância e sinal de saída muito fraco para as necessidades da MERAM, o que ocasiona uma modulação também modesta (por isso a voz chega "fraquinha"...). Se não houver maneira de Você obter uma cápsula de microfone de cristal, tente acrescentar (entre o seu microfone e a entrada de áudio da MERAM) um transistor extra, com função pré-amplificadora. A respeito da antena, Você pode, perfeitamente, usar uma ve-

lha cabagem de 300 ohms de antena de TV desativada, só que tem o seguinte: este cabo, muito provavelmente, está disposto na vertical, em sua maior parte, o que não é bom para o sistema de emissão da MERAM. Tente dispor grande parte do comprimento da fita de antena na horizontal, sobre o telhado (ou mesmo dentro do sótão) da sua casa, mais ou menos como mostra a fig. 6-B da pág. 38 (APE 09). Não esqueça também da ligação de "terra", imprescindível para um bom alcance... Finalmente, quanto à dificuldade de "espalhar" mais as possibilidades de sintonia da MERAM, Você tem duas opções: modifique (dentro da faixa que vai de 100pF até 270pF) o valor do capacitor original de 180pF (em paralelo com o trimmer de sintonia do circuito) ou senão retire algumas espiras de ambas as extremidades da bobina (5 espiras em cada ponta, por exemplo...). Com tais providências, a frequência média de funcionamento da MERAM "sairá" do ponto congestionado onde agora está...

"Seria possível adaptar o ILUMINADOR DE EMERGÊNCIA para acionar uma lâmpada fluorescente, ao invés da incandescente recomendada no circuito original (APE 9)..." - Elio Matauta - Campinas - SP

É possível sim, Elio! Basta Você experimentar um "casamento" entre o ILUMINADOR DE EMERGÊNCIA (APE 09) com o ALTERNADOR PARA FLUORESCENTE (APE 10). Este último deverá ser instalado no lugar da lâmpada incandescente originalmente recomendada para o ILDEM, recebendo, portanto, sua alimentação da própria bateria que energiza o ILUMINADOR, sempre que ocorrer interrupção na C.A. local. Se quiser, escreva-nos novamente, relatando o resultado dessa adaptação...

"O SUSSEF (SUPER-SINTETIZADOR DE SONS E EFEITOS) que APE mos-

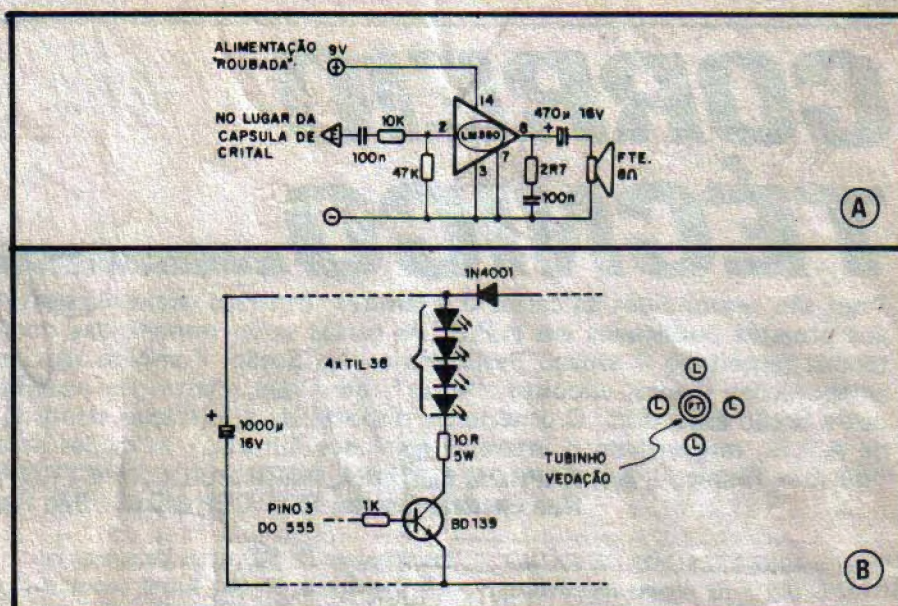
trou no nº 08 é realmente uma coisinha maluca... Quanto mais a gente mexe nos trim-pots, mais sons esquisitos e diferentes ele faz... alguns parecem uma musiquinha, outros parecem "gemido de fantasma" e essas coisas estranhas... Eu gostaria muito de amplificar o som (que é, na minha opinião, muito baixo...) e sei que lá no final do texto da pág. 11 (APE 08) tem uma breve explicação de como fazer isso... Só que eu não queria adaptar o SUSSEF a um big amplificador. Preferia fazer um pequeno amplificador para funcionar conjugado com o circuito, de maneira permanente... Será que a turma de APE não podia me sugerir um esqueminha prático...?" - Ênio G. Araújo - Brasília - DF

Realmente, Ênio, o SUSSEF é um "baratão"... O protótipo que temos aqui no nosso Laboratório (aquele mesmo que Você vê, fotografado na capa e na pág. 7 de APE 08...), simplesmente não tem sossego... Cada "bicão" que passa, vai lá, mexe nos trim-pots e dá uma "ligadinha", só para ouvir "o que sai"... Aliás, a idéia básica que originou o SUSSEF era exatamente essa: um circuito simples capaz de gerar "mil" sons diferentes, a partir de pouquíssimos controles ou ajustes! Para amplificação permanente sugerimos o circuitinho da fig. A, baseado no Integrado LM380 (14 pinos). O módulo amplificador poderá ser alimentado pela mesma fonte que energiza o SUSSEF (recomendamos, no caso, usar 6 pilhas num suporte, ou um "eliminador" para 9V x 500mA, devido ao aumento na demanda de corrente...). A ligação da entrada (E) do amplificador deverá ser feita, simplesmente, no lugar da cápsula de cristal original. Com esse arranjo, a potência final ficará na casa dos 2 watts, suficientes para perturbar toda a vizinhança com o "arsenal" de sons malucos do SUSSEF! EM TEMPO: o módulo sugerido na fig. A se presta para muitas funções amplificadoras simples, em campanhas, circuitos geradores de efeitos, sirenes, estágio de

safda em radinhos diversos, etc. Dotado de um potenciômetro (47K) na entrada, poderá ser usado também como prático "Amplificador de Bancada"...

"Montei o MICRO-RADAR INFR-
VERMELHO (MIRAIV - APE 08) que
funcionou rigorosamente conforme des-
crito no artigo (adquiri em KIT, que veio
realmente completo, muito bem embalado,
com instruções idênticas às da Revista...gostei...). Eu queria, porém, obter
mais (como Vocês dizem, o hobbysta
nunca está satisfeito, e sempre quer fazer
experiências para melhorar o desempenho em tudo) em termos de alcance
seguro, talvez chegando a cerca de
metro, para controle de uma porta, sem
a necessidade de lentes ou feixes dirigidos,
que iriam, para mim, complicar a
instalação... Eu também não queria que
"crescesse" muito a corrente de alimentação,
pois tenho uma fonte para 12V x
500mA e não pretendo (nem a grana dá...) comprar outra mais forte... Apelo
para o Prof. e a Equipe de APE (sei que a
resposta vai demorar, mas eu espero...)" – Arquimedes Santos Bianchi
– São José do Rio Preto – SP

Com um nome desses, Ark, Você só podia mesmo ser um experimentador insatisfeito! Procure honrar o nome que seu pai lhe deu, pois representa uma carga de flúidos positivos muito grande... Passamos aos Patrocinadores de APE, responsáveis pelos KITS, a sua carta eloquiosa, que os deixou muito orgulhosos...



Quanto ao incremento no alcance do MIRAIV, Você tanto poderá usar a sugestão descrita nas duas últimas colunas de texto da pág. 48 de APE 08, quanto apelar para a variante mostrada na fig. B. Nessa segunda opção, o dreno de corrente extra não será tão sensível, pela disposição em série dos 4 LEDs infravermelhos. Observar a necessária modificação no resistor limitador (agora 10R x 5W) e no valor do capacitor de "armazenagem" e desacoplamento (que dos originais 100uF devem passar a 1000uF). Outro ponto importante (já

que Você não quer usar lentes, filtros ou arranjos ópticos mais sofisticados) é a disposição do conjunto sensor, que deverá obedecer o diagrama mostrado também na fig. B, com os 4 LEDs "em cruz", tendo o foto-transistor no centro, bem blindado opticamente por um tubo metálico (de modo que a radiação infra-vermelha emitida pelo conjunto de LEDs não possa atingir diretamente o sensor central), para que apenas a radiação refletida pelo objeto ou pessoa detetada, seja recebida pelo TIL78. Sua fonte (12V x 500mA) servirá...

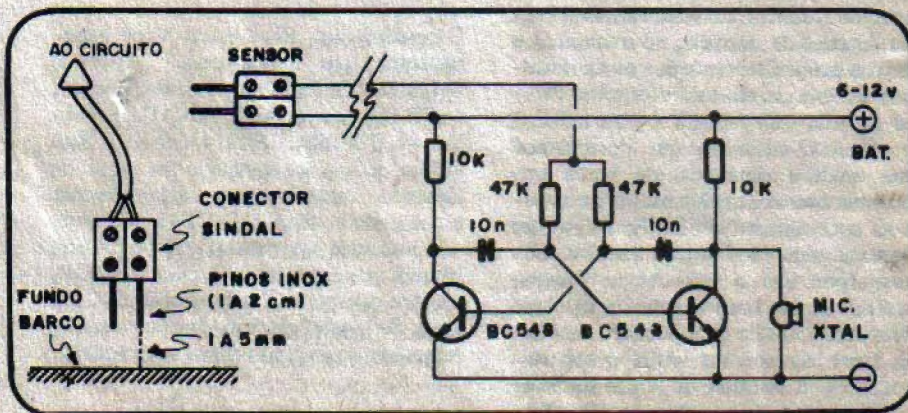
CIRCUITIM

ALARME DE VAZAMENTO PARA EMBARCACÕES

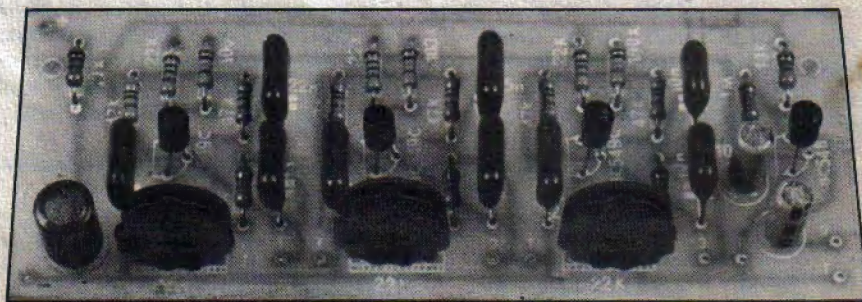
- Com esse simples **CIRCUITO**, cujo consumo, em **stand-by** é tão baixo que pode ser deixado ligado por muitas e muitas horas, ininterruptamente, sem dispêndio "palpável" de bateria, os aficionados dos esportes e lazer náutico terão um eficiente **ALARME** que disparará um sinal sonoro quando houver vazamento ou penetração de água, que se acumule no fundo da embarcação!
- Facilíssima construção, poucos (e baratos) componentes, o **ALARME** pode ser facilmente instalado no painel de controle do barco, ficando o sensor (dois pinos de aço inox num par de conectores parafusados tipo "Sindal") no ponto que se deseja monitorar (junto ao fundo do barco).

- Com essa pequena sofisticação eletrônica, mesmo os barcos que não são dotados de bombas automáticas de esgotamento, gozarão de um alto nível de segurança, apenas disponível em embarcações muito mais sofisticadas.

- Os transístores podem ser substituídos por equivalentes, e os capacitores originais (10nF) podem ter seus valores alterados (entre 4n7 e 33nF) para modificação do timbre do alarme “ao gosto do freguês”...



Bongô Eletrônico



VERDADEIRO INSTRUMENTO MUSICAL DE PERCUSSÃO, TOTALMENTE ELETRÔNICO (TANTO NA GERAÇÃO DOS SONS, QUANTO NO SENSOREAMENTO DE TOQUE, PARA A EXECUÇÃO...)! ACOPLÁVEL A QUALQUER AMPLIFICADOR DE BOA POTÊNCIA (E BOA RESPOSTA DE GRAVES), REPRODUZ COM PRECISÃO O SOM DE BONGÔS OU TUMBADORAS, COMANDADO PELO SIMPLES TAMBORILAR DE DEDOS SOBRE CONTATOS ESPECIAIS! PORTÁTIL, FÁCIL DE AJUSTAR E UTILIZAR... UM "ACHADO" PARA OS HOBBYSTAS/MÚSICOS OU PARA QUEM GOSTA DE EXPERIMENTAÇÕES NA ÁREA!

Os hobbystas/músicos nunca são esquecidos pela equipe de APE... De quando em quando mostramos projetos ou "dicas" especialmente dirigidos para essa grande área de interesses, sempre mantendo a norma de apenas divulgar projetos de fácil montagem e que não requeiram a posse prévia de instrumentos sofisticados ou raros numa bancada de principiante.

Aqui está mais um legítimo representante dos "projetos musicais", que tanto pode ser usado como um verdadeiro instrumento de percussão eletrônico, completo em si próprio, quanto pode servir de base para os mais "ousados" experimentarem e criarem outras perspectivas dentro do fascinante campo do ritmo eletronicamente gerado e eletronicamente comandado...

O BONGÔ ELETRÔNICO (ou apenas BONEL, para simplificar o nome...) gera, a partir do simples toque de dedos sobre contatos metálicos sensíveis, sons em três timbres diferentes (grave, médio e agudo), similares ao obtido em instrumentos reais, tipo bongô ou tumbadora. Bem regulado, acoplado a amplificador de potência (podem ser os amplificadores normalmente já usados pelos músicos em suas performances...) que apresente boa resposta de graves, o BONEL constituirá um incrível avanço na parafernália instrumental

e musical que já existe por aí...

Sem falar em outras vantagens (o músico - mesmo o mais bravo - não consegue "furar a pele" do BONEL, o instrumento não desafina com a simples mudança de temperatura ambiente ou umidade do ar e outras "chatices" dos instrumentos convencionais de percussão...), o BONEL apresenta, como principal e mais desejável característica, a extrema portabilidade, já que pode ser executado, literalmente, na palma da mão, podendo até, nos intervalos, ficar simplesmente pendurado no pescoço do músico, por uma correia (tentem fazer isso com um conjunto de três tumbadoras...).

Os componentes são comuns, a montagem é fácil, os ajustes são simples, e a utilização direta e descomplicada... Enfim: é montar e bater (para felicidade de quem gosta e martírio de quem mora perto do local de ensaios...).

CARACTERÍSTICAS

- Gerador eletrônico de sons de instrumentos de percussão, em três timbres (bongô, tumbadora).
- Acionamento: por toque momentâneo dos dedos, sobre contatos metálicos fixos (não há chaves, partes móveis, "baquetas", etc.).

- Saída: pré-mixada, de média impedância e bom nível, acoplável diretamente à entrada de amplificadores musicais convencionais (recomenda-se o uso com amplificador específico para contra-baixo, devido à resposta de graves "reforçada").
- Alimentação: 9 V.C.C., sob baixíssima corrente (menos de 1mA), fornecido por bateria "quadradinha".
- Ajustes: um único para cada timbre, através de trim-pot.
- Timbres (frequências) médias: 200Hz, 150Hz e 100Hz.

O CIRCUITO

O "esquema" do BONEL está na fig. 1. São, basicamente, três módulos circuitais idênticos em arranjo, cada um baseado num único transistor de alto ganho (é obrigatório o uso de unidades BC549C...) que oscila a partir da realimentação proporcionada por uma disposição de capacitores e resistores em "duplo T". Os valores diferentes de tais capacitores e resistores nas redes "duplo T" dos três osciladores, determinam as frequências básicas de oscilação, em timbres graves, bastante próximos dos obtidos em instrumentos convencionais de percussão...

Através dos três trim-pots, os osciladores são ajustados para o limiar do disparo, ou seja: em situação normal de utilização, permanecem "mudos", até que o respectivo contato seja tocado pelo dedo do operador, quando então a nota é emitida, com um envelope (ataque e decaimento) muito parecidos com o de bongôs ou tumbadoras reais...

As saídas dos três osciladores são recolhidas nos coletores dos transistores e mixados através de resistores isoladores (100K) que entregam os sinais a um pré-amplificador/misturador estruturado em torno do 4º transistor (BC548).

Este, por sua vez, num arranjo simples de amplificação em emissor comum, apresenta os sinais à saída, através de um último capacitor de isolamento. Tanto o nível quanto a impedância dessa saída, são compatíveis com os amplificadores de potência desenhados para uso "musical" (para um bom desempenho, recomenda-se o acoplamento a um amplificador para contra-baixo, de no mínimo 50W e que apresente um controle de graves realmente eficiente...).

A alimentação geral provém da bateria de 9V, desacoplada por um resistor de alto valor (10K) e pelo eletrolítico de 100u. O consumo é baixíssimo (pelas características gerais do circuito e pelo próprio valor elevado do resistor de desacoplamento), proporcionando elevada durabilidade à bateria (não se recomenda a alimentação por fonte, pois o surgimento de ruídos ou zumbidos será - nesse caso - praticamente inevitável).

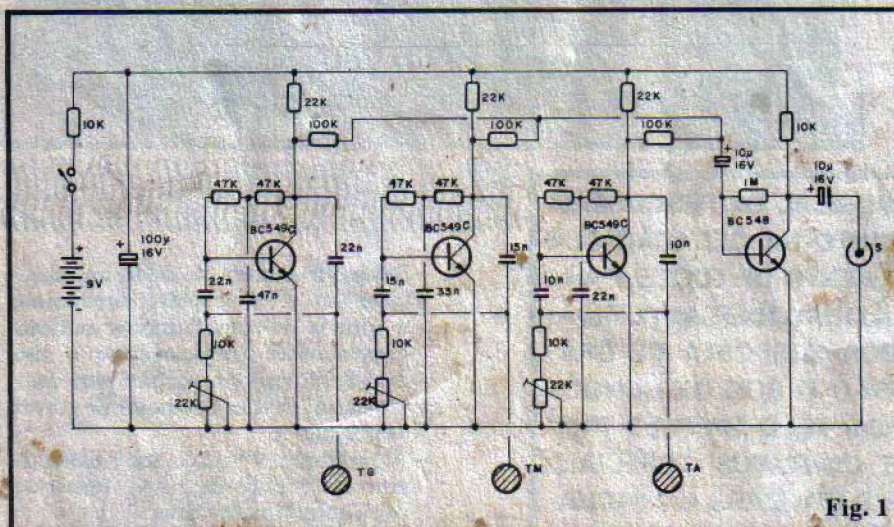


Fig. 1

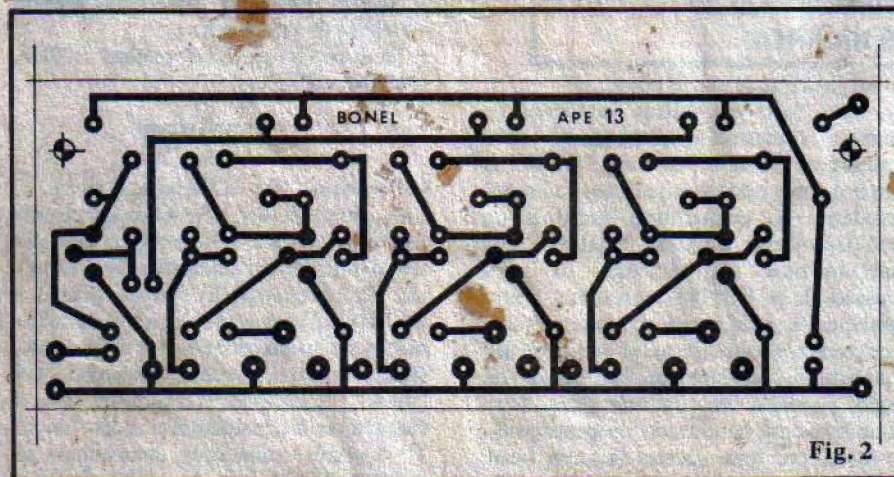


Fig. 2

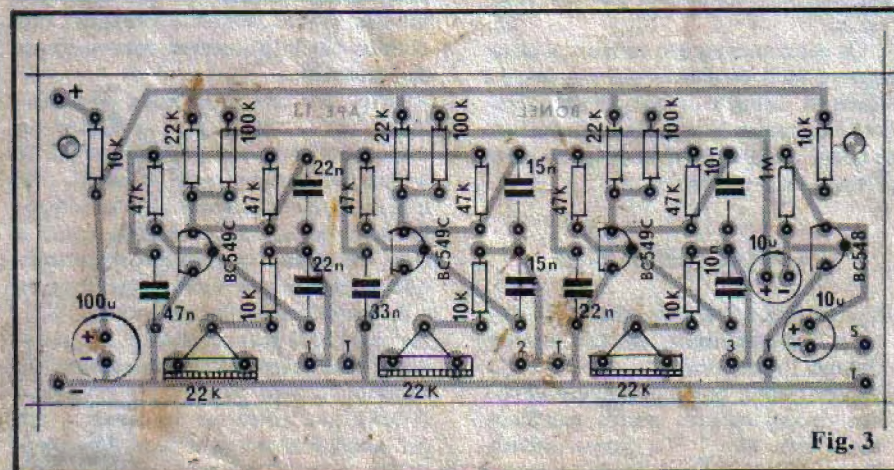


Fig. 3

LISTA DE PEÇAS

- 3 - Transistores BC549C (não se recomenda equivalência)
- 1 - Transistor BC548 ou equivalente
- 5 - Resistores 10K x 1/4 watt
- 3 - Resistores 22K x 1/4 watt
- 6 - Resistores 47K x 1/4 watt
- 3 - Resistores 100K x 1/4 watt
- 1 - Resistor 1M x 1/4 watt
- 3 - Trim-pots (verticais) de 22K
- 2 - Capacitores (poliéster) 10n
- 2 - Capacitores (poliéster) 15n
- 3 - Capacitores (poliéster) 22n
- 1 - Capacitor (poliéster) 33n
- 1 - Capacitor (poliéster) 47n
- 2 - Capacitores (eletrolíticos) 10u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 - Interruptor simples (chave H-H mini)
- 1 - "Clip" para bateria ("quadradi-nha") de 9V
- 1 - Jaque, tamanho J2, para a saída do BONEL
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (11,2 x 4,3 cm.)
- - Cabo blindado mono (cerca de 50 cm.)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. Sugestão: "Patola" mod. PB112 (12,3 x 8,5 x 5,2 cm.). Outro container poderá ser usado, desde que de material isolante (plástico).
- 3 - Contatos metálicos para os "toques" de acionamento. Podem ser pequenos quadrados ou círculos, bastando ter o tamanho suficiente para "caber" uma ponta de dedo...

OS COMPONENTES

Sem problemas específicos em nenhuma das peças necessárias ao circuito. O único requisito que deve ser respeitado é quanto aos transistores BC549C, que não podem ser substituídos, já que tal código implica, seguramente, em ganhos elevados, necessários ao bom desempenho do BONEL. Os únicos componentes polarizados são os próprios transistores, e os capacitores eletrolíticos... Quem ainda não tem muita prática deve consultar o TABELÃO APE para identificar corretamente os terminais e polaridades de tais componentes...

Quanto a resistores e capacitores, o único problema é "ler" corretamente seus valores, no que o citado TABELÃO também ajudará muito.

A MONTAGEM

Começando pela placa de Circuito Impresso (fig. 2), é importante reproduzi-la fielmente, conferindo o desenho, ilhas e pistas, tanto durante a marcação com tinta ácido-resistente (ou decalques) quanto depois da corrosão. O layout da fig. 2 está em escala 1:1 (tamanho natural), facilitando a cópia direta. Os cuidados com a placa e com a montagem em si estão detalhados nas INSTRUÇÕES GERAIS (encarte permanente de APE, sempre lá nas primeiras páginas, junto ao TABELÃO...).

Na fig. 3 temos a montagem propriamente, mostrando o chapeado da placa (lado não cobreado), com todas as posições, códigos e valores de componentes claramente indicadas... Inclusive quem optar por adquirir o BONEL em KIT (tem um anúncio por aí, numa das páginas de APE...) receberá sua placa com o lado não cobreado demarcado em silk-screen, exatamente como mostrado na fig. 3, facilitando enormemente a montagem "sem erros"...

Cuidado no correto posicionamento dos transistores, e nas polaridades dos capacitores eletrolíticos. Atenção aos valores dos componentes em relação às posições que ocupam na placa.

As ilhas periféricas (+) e (-) referem-se às entradas da alimentação. Os pontos "S-T" constituem a ligação de saída do BONEL (respectivamente "vivo" e "terra"). Finalmente, os pontos "1-T", "2-T" e "3-T" indicam as conexões dos contatos de toque, sendo "T" as ligações de "terra" (malha do cabo blindado) e os números os contatos "vivos"...

Maiores detalhes sobre as ligações periféricas ou externas, encontram-se na fig. 4. Antes porém de efetuar tais ligações, os excessos de terminais e pontas de fios devem ser cortados, após uma verificação final quanto às posições, códigos, valores e polaridades de todos os componentes (é quase impossível reaproveitar-se uma peça erroneamente soldada, depois de seus terminais terem sido "amputados"...).

Nas ligações externas (fig. 4) observar a polaridade da alimentação: fio preto para o negativo e fio vermelho para o positivo (com a chave interruptora intercalada nesse fio da alimentação). Notar ainda as posições dos condutores "vivo" e "malha" dos cabos blindados usados nas conexões dos contatos de toque e no jaque de saída. IMPORTANTE: nas ligações dos cabos blindados aos contatos de toque, as malhas não são soldadas (podem ser cortadas rente). Apenas nas extremidades de tais cabos acopladas à placa é que as malhas devem ser ligadas às ilhas indi-

cadas... As conexões aos contatos de toque não devem ser longas (10 a 15 cm., no máximo). Se for possível fazer tais conexões bem curtas (cerca de 5cm. cada), o cabo blindado poderá até ser dispensado (não se efetuam, no caso as ligações aos pontos "T" junto às ilhas "1-2-3"...).

ENCAIXANDO E BATUCANDO

Para não se perder a importante característica de portabilidade do BONEL, convém abrigá-lo numa caixa tão pequena quanto o permita as próprias dimensões do circuito. Uma sugestão prática encontra-se na fig. 5, a partir de um container padronizado de fácil aquisição no varejo eletrônico. Observar a disposição dos contatos de toque ("G" = grave, "M" = médio e "A" = agudo), bem como a acomodação do jaque de saída e da chave interruptora da alimentação.

Com a montagem terminada, conferida e "encaixada", conecta-se uma bateria de 9V no respectivo "clip" e liga-se a saída do BONEL à entrada do amplificador de potência, através de um cabo blindado dotado dos convenientes plugues nas suas extremidades. Liga-se o amplificador, ajusta-se o seu volume inicialmente para um ponto médio e seus controles de graves para os pontos máximos.

Os três trim-pots do BONEL devem, a princípio, serem girados totalmente para a esquerda (anti-horário). Em seguida, começando pelo contato "G", vá dando toques rápidos com a ponta de um dedo sobre o dito contato e, ao mesmo tempo, ajustando lentamente o respectivo trim-pot, até ouvir o "tum-tum" característico... Avançando um pouco o controle, o oscilador disparará de forma permanente. Retorne (muito lentamente) o ajuste do trim-pot, deixando o circuito no exato limiar de oscilação, que constitui o ponto ótimo e mais sensível para tal ajuste... Repita o ajuste para os outros dois contatos de toque. Pronto! O BONGÔ ELETRÔNICO está pronto, ajustado e operacional! Retoques na desejada intensidade e resposta tonal poderão ser obtidos por novos ajustes nos controles do amplificador acoplado (porém os trim-pots do BONEL não precisam - nem devem - mais ser mexidos...).

Dá para a frente, é só seguir batucando e treinando. Quem já sabe (ou "pensa que sabe"...), tocar um instrumento de percussão, rapidamente achará o feeling do BONEL, a necessária pressão e rapidez do toque de dedo para uma performance realista... Esses detalhes, contudo, pertencem ao domínio do talento musical do percussionista e não mais à Eletrônica.

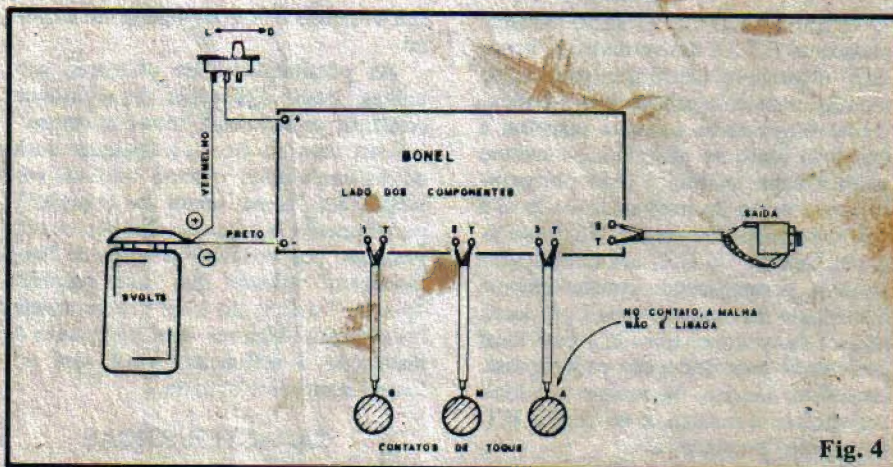


Fig. 4

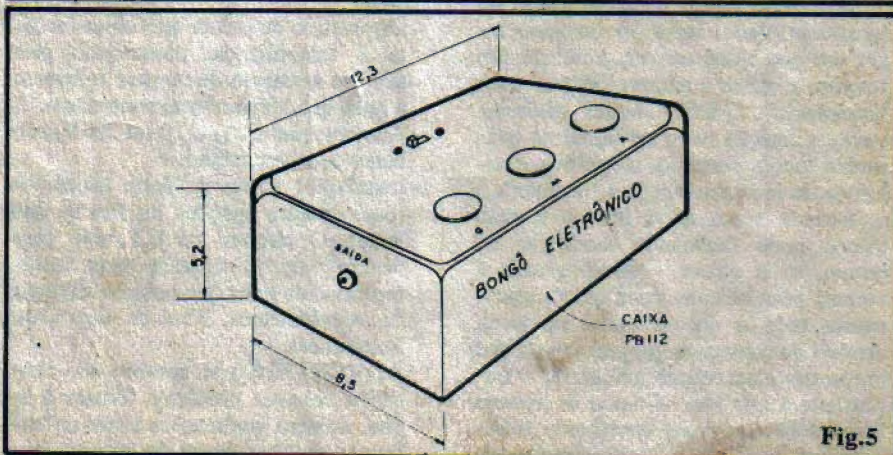


Fig. 5

O diagrama esquemático do circuito do E.T. está na fig. 1 e é, na verdade, muito simples, apesar da relativa sofisticação da sua operação. Acoplado permanentemente à linha telefônica (com respeito à polaridade da linha, conforme indicado no "esquema"), assim que se manifesta o sinal de C.A. correspondente à "chamada", o Integrado 555 (em monoestável) é disparado, através de uma rede de proteção e polarização formada pelo capacitor de 100n, resistores de 150K e 47K e diodos 1N4004. Durante esse disparo do monoestável (cujo tempo é determinado pelo resistor de 1M e capacitor de 100u, marcado com um asterisco...) o pino 3 (saída) do

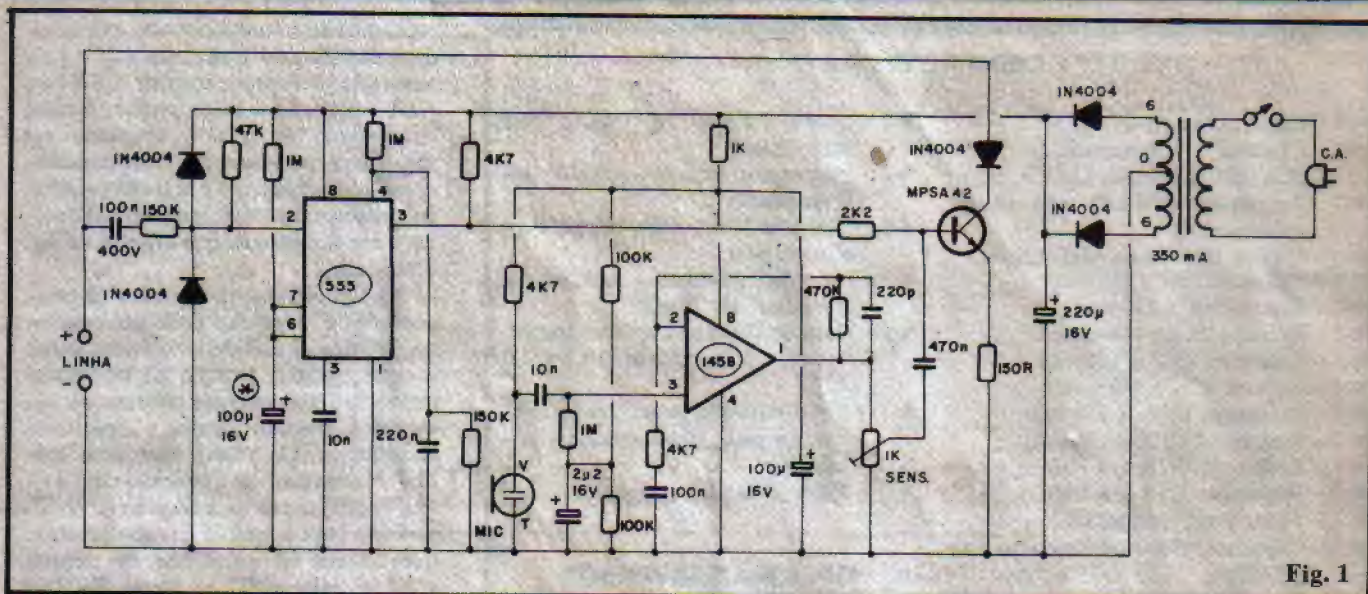


Fig. 1

555 fica "alto", ligando o transistor MPSA42. Este, ao saturar, coloca seu resistor de emissor (150R) em paralelo com a linha telefônica (via diodo de proteção 1N4004, no coletor do dito transistor), com o que a chamada é "atendida", permanecendo assim por cerca de 1 minuto e meio.

Entretanto, um sensível amplificador de áudio, com captação pelo microfone de eletreto e amplificação pelo Operacional 1458, aplica o sinal de áudio (os sons existentes no ambiente controlado) à base do transistor MPSA42, via trim-pot de sensibilidade e através do capacitor isolador de 470n. Como o transistor encontra-se saturado, esses sinais passam à linha telefônica e podem, claramente, ser ouvidos na "outra ponta" (lá, de onde Você "chamou"...). Decorrida a temporização, o pino 3 do 555 "baixa", cortando o transistor MPSA42, o que eletricamente equivale a "repor o telefone no gancho" (cortar a ligação).

O amplificador de áudio funciona constantemente, porém o sinal apenas é acoplado à linha durante o "atendimento"... Através de uma rede determinadora de ganho e de faixa tonal, o 1458 amplifica "melhor" as frequências para as quais a linha telefônica apresenta melhor rendimento de transmissão.

A alimentação geral provém de uma fonte convencional, com transformador, diodos e eletrolítico de filtro (proporcionando cerca de 8 ou 9 volts ao Integrado 555). Para energização do amplificador (sensível e de alto ganho), está prevista uma simples rede de desacoplamento via resistor de 1K e capacitor de 100u (ao pino 8 do 1458) de modo a "isolar" esta parte do circuito, evitando instabilidades ou interferências.

Ao pino 4 do 555 (reset) uma simples rede R-C (formada pelo resistor de

1M, capacitor de 220n e resistor de 150K) obriga o "rearme" do monoestável, sempre que a alimentação é ligada, de modo que o temporizador sempre comece "zerado".

O consumo geral de corrente não é alto e apenas estruturamos o circuito com fonte ligada à C.A. para adequar

seu funcionamento constante, por períodos muito longos (vários dias, no mínimo...). Entretanto, em aplicações mais "temporárias" (fiscalizar as crianças por algumas horas, de longe...) nada impede que o circuito seja alimentado por pilhas (6 pequenas, num suporte, perfazendo 9V).

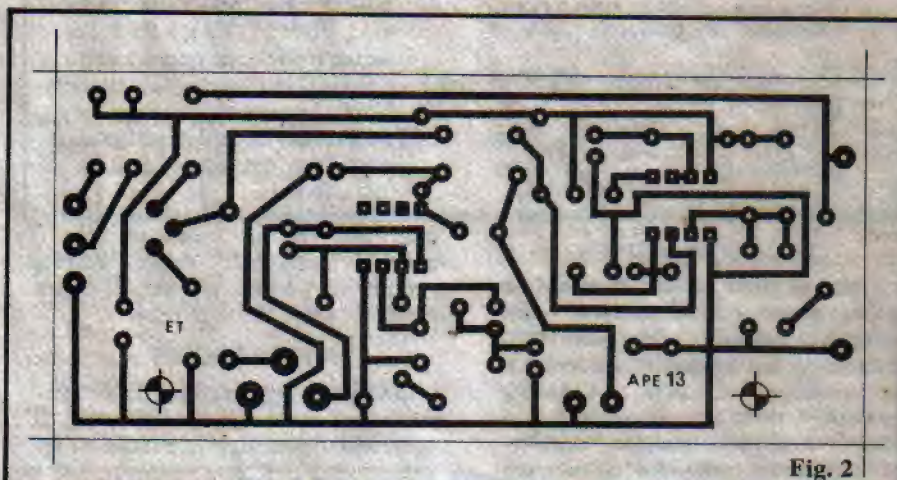


Fig. 2

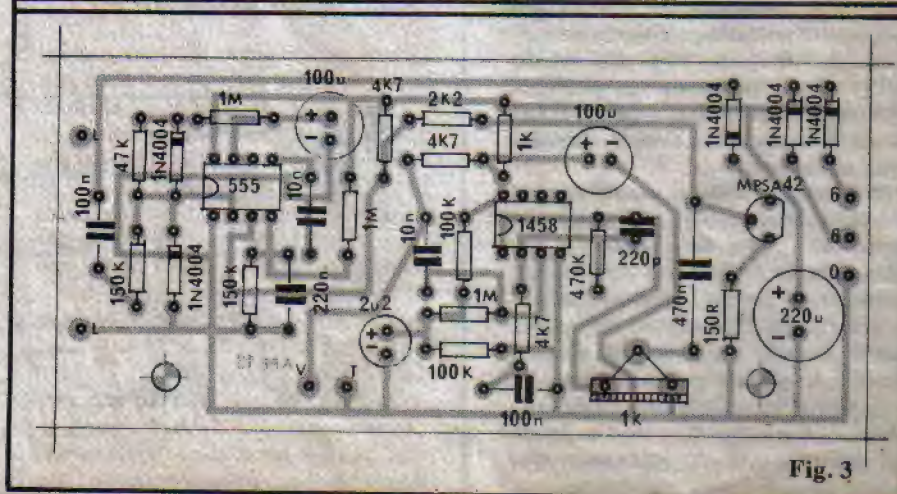


Fig. 3

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado 555
- 1 - Circuito Integrado 1458 (CA1458, LM1458, LM358, etc.)
- 1 - Transistor MPSA42 (não admite equivalentes)
- 5 - Diodos 1N4004 ou equivalentes
- 1 - Resistor 150R x 1/4 watt
- 1 - Resistor 1K x 1/4 watt
- 1 - Resistor 2K2 x 1/4 watt
- 3 - Resistores 4K7 x 1/4 watt
- 1 - Resistor 47K x 1/4 watt
- 2 - Resistores 100K x 1/4 watt
- 2 - Resistores 150K x 1/4 watt
- 1 - Resistor 470K x 1/4 watt
- 3 - Resistores 1M x 1/4 watt
- 1 - Trim-pot (vertical) 1K
- 1 - Capacitor (disco cerâmico ou plate) 220p
- 2 - Capacitores (poliéster) 10n
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n x 400V (atenção à voltagem)
- 1 - Capacitor (poliéster) 220n
- 1 - Capacitor (poliéster) 470n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 2u2 x 16V (ou maior tensão)
- 2 - Capacitores (eletrolíticos) 100u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 220u x 16V
- 1 - Microfone de eletreto (2 terminais)
- 1 - Transformador de força com primário para 0-110-220V e secundário para 6-0-6V x 350mA

- 1 - Chave "tensão" (110-220) com botão "raso"
- 1 - Interruptor simples (chave H-H standart)
- 1 - "Rabicho" (cabo de força C.A. com plugue)
- 1 - Par de conectores parafusados ("Weston" ou "Sindal")
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (10,7 x 4,8 cm.)
- - Cabo blindado mono (cerca de 15 cm. ou mais, dependendo da instalação)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. Esse item dependerá muito do tipo de utilização que o montador pretender dar ao E.T., já que em algumas aplicações "secretas", talvez seja mais fácil esconder o circuito sem a caixa. Quem quiser usar um container padronizado poderá optar pela caixa "Patola" mod. PB 112 (12,3 x 8,5 x 5,2 cm.) ou um modelo um pouco maior.
- 1 - Conjunto jaque/plugue (tamanho J2/P2) com cabo blindado longo, para o caso de se desejar instalar o microfone em ponto distante da caixa do E.T.

OS COMPONENTES

Todas as peças estão disponíveis no mercado nacional de componentes - sem problemas, portanto. O Integrado 1458, dependendo do fabricante, poderá vir com código CA1458, LM1458, MC1458, LM358, etc. (também o 555 pode vir com vários códigos "alfabéticos" diferentes, anexados ao número básico...). O transistor MPSA42 é um componente normalmente usado em circuitos de telefonia, para alta tensão (300V) e que, portanto, não pode ser substituído "a olho" por qualquer equivalente. É componente também disponível no nosso mercado.

Integrados, transistor, diodos e capacitor eletrolítico, são componentes que devem ser ligados ao circuito em posição certa. O TABELÃO APE ajuda a identificar os terminais dos componentes polarizados. Quanto ao transistor, especificamente, sua ordem de pinos é diferente do modelo standart, contudo, o chapeado referencia seu posicionamento de maneira clara (referenciado pelo lado "chato" do componente), impedindo qualquer erro. Quanto aos va-

lores dos demais componentes, o hobbysta "começante" poderá também recorrer ao TABELÃO, para a devida leitura dos respectivos códigos.

A MONTAGEM

O Circuito Impresso (padrão cobreado) específico do E.T. é visto na fig. 2, em tamanho natural. Não é difícil de ser

reproduzido e confeccionado, por qualquer das técnicas tradicionais... Os Leitores que preferirem adquirir o E.T. em KIT, receberão a placa pronta, furada, envernizada (e com o chapeado em silk-screen pelo lado dos componentes), economizando tempo e trabalho, porém, na prática, não existe nenhuma dificuldade em se reproduzir o original da fig. 2, em casa...

Na fig. 3 o chapeado mostra os componentes já colocados (lado não cobreado da placa), devendo o hobbysta, como sempre, prestar atenção ao posicionamento dos componentes polarizados: Integrados, transistor, diodos e capacitores eletrolíticos. Os pontos marcados com "L-L" destinam-se à conexão com a linha telefônica; os indicados com "V-T" servirão para a ligação do cabo blindado que conduz ao microfone de eletreto ("V" = vivo e "T" = terra). As ilhas marcadas com "6-0-6" receberão as conexões dos fios do secundário do transformador.

As conexões externas (fig. 4) também devem ser observadas com atenção (principalmente os terminais "vivo" e "terra" do microfone de eletreto, e os fios do secundário do transformador...). As conexões entre o "rabicho", chaves e primário do transformador merecem um certo cuidado, para que tudo saia "nos conformes".

Observar que, embora na ilustração a ligação do microfone seja feita com cabo curto (caso em que o dito microfone deverá ser instalado na própria caixa do E.T.), opcionalmente essa conexão pode ser feita com cabagem mais longa, de modo a posicionar o pequeno microfone em ponto relativamente distante da placa.

Ao término das soldagens (verificar bem a qualidade dos pontos de solda) as sobras de terminais podem ser cortadas, desde que tenham sido observadas as INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS

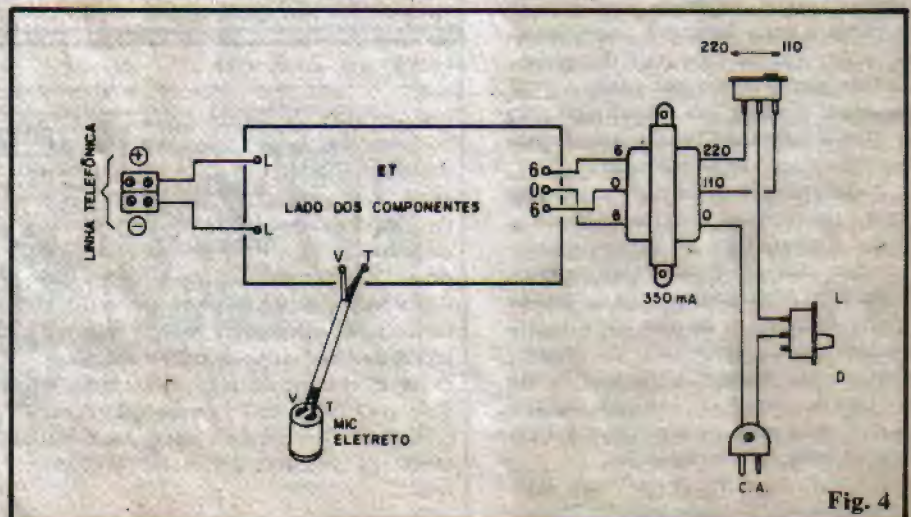


Fig. 4

MONTAGENS, e tudo tenha sido conferido com atenção.

INSTALAÇÃO/UTILIZAÇÃO

Instalar o E.T. é facilímo, conforme mostra a fig. 5. Os pontos "L-L" devem ser ligados aos dois fios da linha telefônica. Conforme já foi dito, não é preciso que o E.T. fique junto ao telefone do local, já que tanto o comando, quanto o envio da mensagem se darão pela própria linha, sem a ingerência do aparelho telefônico... Isso facilita que qualquer ponto do local "espionado" possa ser controlado, sem problemas... Pode até

"espionar" ou qualquer outra atividade para a qual o E.T. tenha sido montado...

CONSIDERAÇÕES

A conexão do E.T. à linha telefônica deverá obedecer à polaridade indicada nas figs. 1 e 4. Para "descobrir" a polaridade da linha, um multímetro ou mesmo um simples LED em série com um resistor de 1K poderão ser usados. Se o E.T. for conectado à linha telefônica com a polaridade invertida, nenhum dano será causado, nem ao circuito, nem à dita linha... Simplesmente, no caso, o E.T. não funcionará... Se isso ocorrer, basta inverter as conexões que o problema



Fig.5

ser "puxado" um par de fios do E.T. até a linha, mesmo em comprimentos relativamente longos (10, 20 metros, ou mais...). O único requisito é que exista uma tomada de C.A. próxima ao núcleo do circuito, para alimentação (não esquecer de chavear o interruptor de tensão (110-220) para a voltagem da rede local). O microfone, obviamente, deverá ser posicionado (tanto incorporado à caixa do circuito, quanto estendido a ponto remoto, através da conveniente cabagem blindada) de modo a abranger o ambiente que se deseja controlar. A cápsula de eletreto é muito pequena (menor do que um dedal - se é que alguém ainda lembra "o quê" é um dedal...) e pode, em atividades mais "secretas", ser facilmente escondida ou "disfarçada" de várias formas...

Para um teste inicial, deixe o trim-pot de sensibilidade do E.T. em posição média e coloque, no local controlado, um rádio ligado em volume não muito alto (mais ou menos na intensidade normal do som de uma conversação...). Em seguida, dirija-se a outro local onde exista um telefone, e ligue para o local controlado. Se o volume estiver muito forte ou muito fraco, retorne ao local controlado e ajuste convenientemente o trim-pot (podem ser necessárias várias tentativas, até se obter a sensibilidade ideal). Se puder contar com a colaboração de um amigo, esses testes e ajustes ficarão facilitados.

Uma vez obtida a comprovação do funcionamento, e o conveniente ajuste da sensibilidade, nada mais precisará ser "mexido" no E.T. Daí para a frente, é só usar, para fiscalizar, "xeretar",

será imediatamente resolvido.

Quem achar que o tempo de "escuta" é muito curto ou muito longo, poderá, com facilidade, modificar o período mudando o valor do capacitor eletrolítico original de 100u (asterisco, na fig. 1, ou o colocado junto ao canto superior direito do Integrado 555, na fig. 3), sempre considerando que a temporização será de aproximadamente 1s/uF ou seja: 47u darão cerca de 47 segundos, 220u darão mais ou menos 3 minutos e meio, e assim por diante...

Sempre que não estiver sendo utilizado (quando o "plantão de espionagem" não for necessário) o E.T. deve ser desligado da C.A. e, preferivelmente, também da linha telefônica (pode ser acrescentada uma chave extra, de 2 polos, para essa última função). Por outro lado, quem desejar a máxima segurança de funcionamento, prevendo até a eventualidade de uma "falta de força" (C.A.) no local de implantação do E.T., poderá anexar um sistema de back up, colocando 4 pilhas num suporte e ligando essa alimentação de emergência à linha do negativo do E.T. (fio preto do suporte de pilhas) e à linha do positivo geral da alimentação - junção dos catodos dos dois 1N4004 com o (+) do eletrolítico de 220u - através de um diodo extra, também do tipo 1N4004 (no fio vermelho do suporte de pilhas). Com essa disposição, ocorrendo um black out na rede, as pilhas automaticamente entram em ação alimentando o E.T. que continuará, ininterruptamente, a "espionar" o local e a "responder" às eventuais chamadas telefônicas do "xereta"...

ACERTE NA ELETRÔNICA

SE VOCÊ QUER
APRENDER ELETRÔNICA
NAS HORAS VAGAS E
CANSOU DE PROCURAR,
ESCREVA PARA A

ARGOS IPDTEL

É SIMPLEMENTE A MELHOR ESCOLA
DE ENSINO À DISTÂNCIA DO PAÍS

EIS OS CURSOS:

ELETRÔNICA INDUSTRIAL

ELETRÔNICA DIGITAL

TV EM PRETO E BRANCO

MICROPROCESSADORES E
MINICOMPUTADORES

TV A CORES

PROJETO DE CIRCUITOS
ELETRÔNICOS

PRÁTICAS DIGITAIS

Preencha e envie o cupom abaixo

ARGOS IPDTEL

R. Clemente Alvares, 247 - São Paulo - SP

Caixa Postal 11916 - CEP 05090 - Fone 261 2305

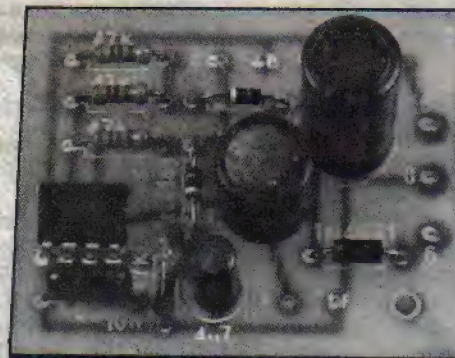
Nome

Endereço

Cidade

CEP

Curso



Campainha Residencial

Dim-Dom

UMA CAMPAINHA REALMENTE DIFERENTE! MEIO TERMO ENTRE O "CHATO" TOM MONOCÓRDICO E A SINETA ELETRO-MECÂNICA DE DOIS TONS... GERA DUAS NOTAS HARMÔNICAS A PARTIR DE UM ÚNICO TOQUE (TAMBÉM PODE SER USADA COMO CHAMADA OU AVISO EM SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO INTERNA DE FIRMAS, ESTAÇÕES, ETC.). MONTAGEM E INSTALAÇÃO FACÍLIMAS!

No nº 2 de APE mostramos o interessante projeto da CAMPAINHA RESIDENCIAL PASSARINHO (CARP) que fez grande sucesso entre os hobbys-tas e Leitores, devido ao implemento diferente e agradável, destinado a substituir eletronicamente o chatíssimo "trim" e o "manjado" "dim-dom", sons convencionais das campainhas residenciais... De lá para agora, recebemos várias solicitações para a publicação de uma campainha eletrônica que reproduzisse (sem os problemas inerentes ao sistema tradicional...) a sineta de dois toques... Muitos dos pedidos referiam-se à utilização direta (como campainha residencial mesmo), porém outros pediam um circuito que pudesse pelo menos ser adaptado como chamada ou aviso em sistemas de comunicação interna por alto-falantes, usados em firmas, estações, aeroportos, etc.

É certo que existem Circuitos Integrados "musicais" ou geradores programados de sons complexos, que facilitam enormemente o projeto de circuitos do gênero, porém tais componentes são todos importados, caros e - principalmente - difíceis de encontrar no nosso mercado (aparecem um "tempinho", depois "somem" um "tempão"...). Assim, para atender à turma e, ao mesmo tempo, manter intacta a filosofia de trabalho de APE (somente projetos realizáveis...), batalhamos um circuito que utilizasse apenas componentes de uso corrente e fácil aquisição... Finalizamos por adaptar um arranjo já "clássico" (pelo menos para os profundos conhe-

cedores do incrível 555...) mas de reconhecida eficiência e desempenho.

Aí está, portanto, a solicitada CAMPAINHA RESIDENCIAL DIM-DOM (alcunhada de - simplesmente - CREDDO...), capaz de atender a todos os requisitos: pode ser usada diretamente como campainha residencial, numa instalação fácil, e também pode, a partir de uma adaptação muito simples, funcionar como geradora de "sinal de chamada" para sistemas de P.A. internos (explicações ao final). A intensidade do som é suficiente (não fraca que não possa ser notada, nem "brava" a ponto de irritar os ouvintes...), a sequência de dois tons é agradável e harmônica, o som é "diferente", impossível de não ser notado, mesmo em ambientes naturalmente ruidosos, a alimentação é direta da rede local ("fugindo" de pilhas, caras e que se desgastam rapidamente...), a instalação é fácil, a montagem e a aquisição das peças não apresentam nenhum problema... Enfim, uma montagem "no jeitinho" para o hobbysta que deseja realizar algo prático e útil, para utilização imediata!

CARACTERÍSTICAS

- Circuito gerador de áudio, em dois tons seqüentes e harmônicos, acionados por toque único em push button.
- Reprodução direta do som gerado, através de alto-falante, em volume suficiente para audição em ambiente de médias dimensões.

- Alimentação: C. A. (rede de 110 ou 220 V)
- Adaptável a amplificadores de P.A. como "sinal de chamada ou aviso".
- Instalação: simplificada - apenas precisa de uma tomada de C.A. e dois fios finos ao push button.
- Consumo de corrente: muito baixo - poucos miliampêres em stand by e cerca de 60 mA durante o acionamento.

O CIRCUITO

A fig. 1 mostra o diagrama esquemático do circuito da CREDDO, em toda a sua simplicidade, graças ao "famigerado" Integrado 555 (um "bichinho" que quanto mais a gente mexe com ele, mais coisas descobre que o danado pode fazer...). O 555, no circuito, está aplicado como astável (oscilador) trabalhando em frequência de áudio, com sua saída (pino 3) aplicada diretamente a um alto-falante, via capacitor de bloqueio de C.C. (47u). O Integrado apresenta potência de saída suficiente para esse tipo direto de acionamento...

A fonte de alimentação é convencional, com transformador (pequeno, pois os requisitos de corrente são baixos), diodos retificadores e capacitor eletrolítico de "filtro" e armazenamento).

Até aí, tudo "normal", na forma de um astável básico com 555. Entretanto, os componentes determinadores da frequência (três resistores "empilhados" de 47K mais capacitor de 10n) estão distribuídos e controlados de forma pouco usual, com sua polarização intermediada por um diodo controlado diretamente pelo push button de acionamento. Assim, ao ser premido o interruptor, o 555 oscila com frequência determinada pelo capacitor (10n), pelo resistor de 47K (entre pinos 6 e 7) e pelo outro resistor de 47K (entre pino 7 e catodo de um dos diodos). Ao mesmo tempo, o segundo diodo permite a carga do capacitor de 4u7 acoplado a pino 4

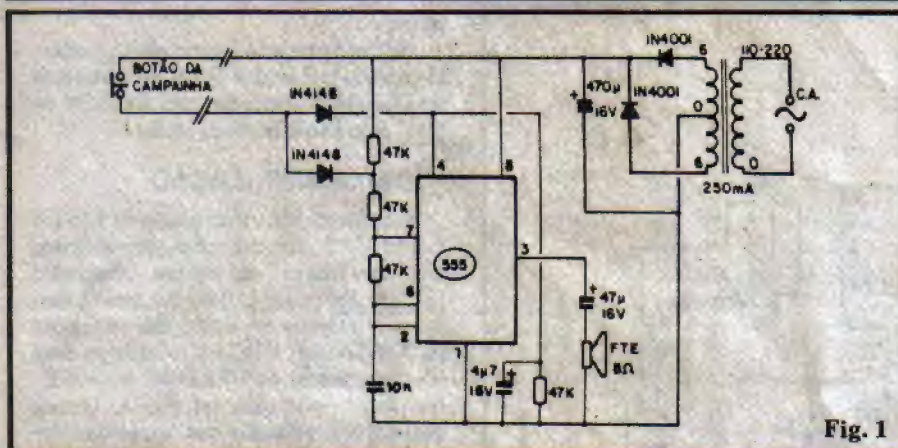


Fig. 1

(que, no caso, funciona como um "autorizador" do astável...). Liberando-se o interruptor, o 555 continua a oscilar, porém agora com frequência determinada também pelo resistor de 47K no "topo da pilha" (diretamente ligado à linha do positivo da alimentação). Esse prolongamento do funcionamento do astável, contudo, apenas se dá enquanto o pino 4 estiver "positivado" pela carga no capacitor de 4u7.

Tal condição dura cerca de 1 segundo a 1 segundo e meio, já que em paralelo com o capacitor, temos um resistor (também de 47K) que promove a sua "descarga". Ao fim do ciclo o circuito "emudece", aguardando novo comando através do push button.

O importante é que os valores dos resistores na rede determinadora das frequências, foram calculados para gerar automaticamente dois tons harmônicos, em associação marcante e agradável,

além da conveniente temporização determinada pelo capacitor de 4u7. O efeito final é muito próximo do "din-don" de sineta eletro-mecânica, apenas não ocorrendo as características de ataque e decaimento naturais da percussão do badalo, já que o som é gerado totalmente por meios eletrônicos simplificados, que tornam impossível a reprodução exata dos timbres, formas de onda e "envelopes" que determinam um toque de "sino"...

O 555 é permanentemente alimentado (pelo seu pino 8), porém o funcionamento do astável apenas se dá ao premir-se o interruptor (além da pequena temporização seqüente, na geração do segundo tom...). A corrente de "espera", contudo, é muito baixa, com o que o circuito não causará aumento perceptível na conta da Companhia de Eletricidade, no fim do mês...

Podem ser usados alto-falantes de

qualquer dimensão (desde que com impedância mínima de 8 ohms), lembrando sempre que a eficiência acústica é diretamente proporcional ao tamanho do transdutor... Assim, quanto maior, melhor (a menos que requisitos puramente estéticos determinem o uso de alto-falante mini...).

OS COMPONENTES

Nenhum "segredo" nas peças da CREDDO... Tudo fácil de encontrar, com várias equivalências e nenhuma dificuldade. O Leitor novato, apenas deve manter sua atenção voltada para os componentes polarizados, cujas posições para ligação à placa são únicas e certas... É o caso do próprio Integrado, dos diodos e dos capacitores eletrolíticos. A identificação dos terminais desses componentes está devidamente "mastigada" no TABELÃO, encartado nas primeiras páginas desta Revista...

Um cuidado extra deve ser dedicado à identificação dos fios do transformador. O secundário (6-0-6V) é o lado que apresenta fios de cores iguais nos extremos, sendo apenas o fio central em cor diversa. O primário mostra três fios de cores diferentes (normalmente preto para o "0" e mais duas cores diferentes para o "110" e "220" ...).

Lembrar ainda que, embora todos os componentes sejam correntes, de fácil aquisição, quem quiser gozar de maior comodidade e segurança, poderá optar pela aquisição em KIT, completo (todos os itens da LISTA DE PEÇAS, menos OPCIONAIS/DIVERSOS) que inclui a

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado 555
- 2 - Diodos 1N4001 ou equivalentes (50V x 1A)
- 2 - Diodos 1N4148 ou equivalentes (1N914 ou outros)
- 4 - Resistores 47K x 1/4 watt
- 1 - Capacitor (poliéster) 10n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 4u7 x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 47u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 470u x 16V
- 1 - Transformador de força com primário para 0-110-220 e secundário para 6-0-6V x 250mA (de 150mA a 350mA podem ser usados, sem problemas)
- 1 - Alto-falante (8 ohms) de 3" - 5W (outros tamanhos poderão ser utilizados, opcionalmente)
- 2 - Pares de conectores parafusados, tipo "Weston" ou "Sindal"
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (4,6 x 3,8 cm.)

- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. Seu tamanho dependerá, basicamente, das dimensões do alto-falante escolhido. Com o falante de 3" (7,5 cm.) o container "Patola" mod. PB112 (12,3 x 8,5 x 5,2 cm.) servirá perfeitamente.
- 1 - "Rabicho" para conexão a tomada de C.A. Em muitas instalações (com ligação permanente) o "rabicho" não será necessário.
- - Cabinho paralelo isolado (nº 22 ou 24) no comprimento suficiente para instalação do "botão" da campainha no local requerido.
- 1 - "Botão" de campainha (push-button N.A.) convencional, ou um push-button específico, para instalações diferentes

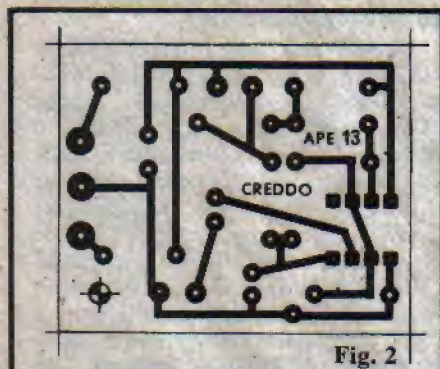


Fig. 2

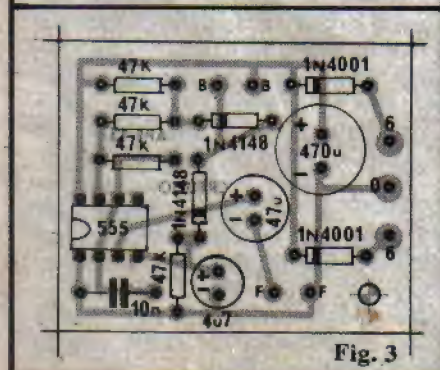


Fig. 3

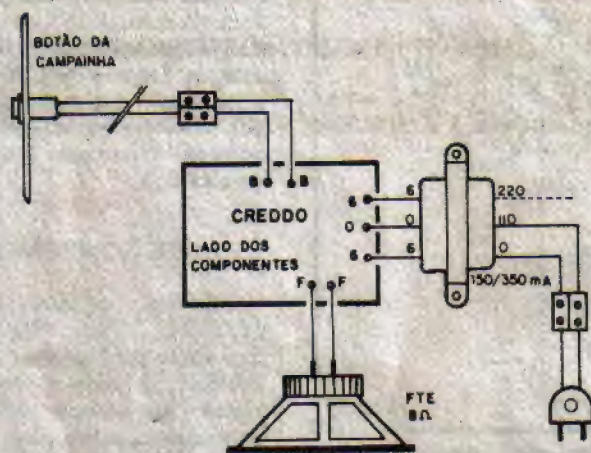


Fig. 4

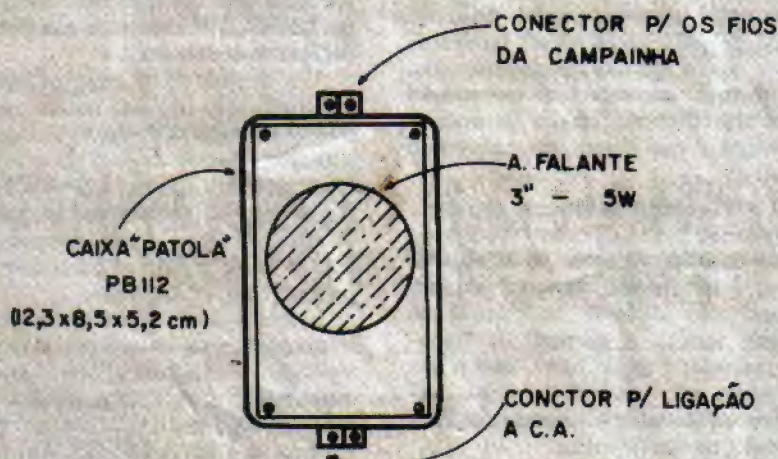


Fig. 5

placa já pronta, furada e com o chapado demarcado em silk-screen.

A MONTAGEM

A fig. 2 mostra o lay out em tamanho natural da face cobreada da placa, que deverá ser cuidadosamente reproduzida (pois da perfeição da placa depende muito o sucesso de qualquer montagem). Seja feita em casa, seja adquirida com o KIT, a placa sempre deverá ser conferida com atenção antes das soldagens, corrigindo-se previamente eventuais defeitos. Os conselhos contidos nas INSTRUÇÕES GERAIS (lá no início da Revista, junto ao TABELÃO...) são muito importantes, principalmente para o iniciante, e devem também ser observados com atenção antes de iniciar as soldagens...

A fig. 3 mostra a montagem, propriamente, com a placa vista pelo lado dos componentes (face não cobreada),

estes já devidamente posicionados. ATENÇÃO às posições do 555, dos diodos e capacitores eletrolíticos (suas polaridades). Os pontos periféricos "B-B" destinam-se à ligação do par de fios que vai ao "botão" da campainha. As ilhas "6-0-6" recebem as ligações dos fios do secundário do transformador (conforme veremos a seguir).

O corte das sobras de terminais e pontas de fios (pelo lado cobreado) apenas deve ser feito após uma conferência final de todas as posições de componentes, qualidade dos pontos de solda, ausência de "curtos", etc.

As ligações externas à placa estão na fig. 4, que mostra o Impresso ainda pelo lado dos componentes... O ponto que merece mais atenção é a ligação do transformador. Observar que tal componente está ligado para operação em 110V, e que, no caso de ligação para 220V, o fio do primário correspondente a 110V deverá ser ignorado, ligando-se, em seu lugar o de 220V (tracejado, na

figura).

Numa instalação permanente, torna-se prático o uso dos pares de conectores parafusados, ilustrados nas ligações da C.A. e do push button, na fig. 4.

CAIXA/INSTALAÇÃO

Conforme foi mencionado na LISTA DE PEÇAS, embora tenha sido indicado um alto-falante de médias dimensões (3"), se for possível usar um maior, melhor... Entretanto, dentro das sugestões da LISTA DE PEÇAS, o arranjo final (encaixamento) da CREDDO poderá ficar como mostrado na fig. 5. Outras disposições poderão ser adotadas, dependendo do gosto e das intenções de uso de cada montador...

A instalação é óbvia e fácil (ver também figs. 1 e 4): basta ligar a entrada de alimentação à C.A. local (ou diretamente ou via "rabicho") e "puxar" um par de fios (cabinho paralelo) com o necessário comprimento, até a posição (normalmente lá na entrada da casa, junto à porta ou portão do jardim) do "botão" da campainha. Este, se já estiver instalado, poderá perfeitamente ser aproveitado, apenas refazendo a fiação. O local de fixação da caixa da CREDDO, propriamente, fica a critério de cada um, recomendando-se sua instalação em ponto elevado, no "centro útil" da casa, de modo que o som possa ser ouvido de qualquer compartimento da residência... O som não é de "arrebentar vidraças", mas também não é fraquinho... Sua intensidade, timbre e "personalidade", tornam praticamente impossível que passe despercebido, mesmo em ambientes ruidosos...

Quem quiser usar o circuito básico da CREDDO num sinal de chamada para sistemas de comunicação interna (P.A.), deverá simplesmente eliminar o capacitor de 47u e o alto-falante original. Do pino 3 do 555 poderá então ser retirado o sinal para amplificação, através de um capacitor (poliéster) de 10n a 100n. Lembrar ainda que (graças à versatilidade do 555) o circuito básico pode ser alimentado por tensões entre 5 e 15V e que assim, muito provavelmente tal energia poderá ser "roubada" do próprio circuito de amplificação ao qual o módulo básico da CREDDO for acoplado. Os requisitos de corrente, no caso (sem que o 555 tenha que arcar com o acionamento direto de alto-falante) são mínimos, em torno de 10mA apenas...

Eventualmente (dependendo da sensibilidade da entrada de amplificação utilizada) será também necessário um atenuador de sinal, formado por dois resistores, entre a saída da CREDDO e a entrada do amplificador. Os valores serão determinados de acordo com as necessidades específicas.

FUTURO GARANTIDO.

SEJA TAMBÉM UM VENCEDOR.



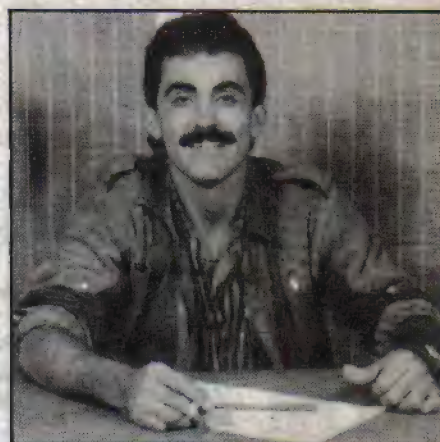
ROSANA REIS - DONA DE CASA.

Estudando nas horas de folga, fiz o Curso de Caligrafia. Já consegui clientes. Estou ganhando um bom dinheiro e ajudando nas despesas de casa.



MAURO BORGES - OPERÁRIO.

Sem sair de casa, e estudando nos fins de semana, fiz o Curso de Chaveiro e consegui uma ótima renda extra, só trabalhando uma ou duas horas por dia.



ANTONIO DE FREITAS - EX-FEIRANTE.

O meu futuro eu já garanti. Com o Curso Prático de Eletrônica, Rádio e Televisão, finalmente pude montar minha oficina e já estou ganhando 10 vezes mais por mês, sem horários, patrão e mais nada.

APRENDA A GANHAR DINHEIRO, MUITO DINHEIRO SEM SAIR DE CASA.

Garanta seu futuro estudando na mais experiente e tradicional escola por correspondência do Brasil.

O Monitor é pioneiro no ensino por correspondência no Brasil. Conhecido por sua seriedade, capacidade e experiência, desenvolveu ao longo dos anos técnicas de ensino, oferecendo um método exclusivo e formador de grandes profissionais, que atende às necessidades do estudante brasileiro. Este método chama-se "APRENDA FAZENDO". Prática e Teoria sempre juntas, proporcionando ao aluno um aprendizado integrado e de grande eficiência.



INSTITUTO RADIOTÉCNICO
MONITOR

Rua dos Timbiras, 263 • Caixa Postal 30.277
Tel.: (011) 220-7422 • CEP 01051
São Paulo - SP

MUITOS CURSOS PARA
VOCÊ ESCOLHER:

- Eletrônica, Rádio e Televisão
- Chaveiro
- Caligrafia
- Desenho Artístico e Publicitário
- Montagem e Reparação de Aparelhos Eletrônicos
- Eletricista Instalador
- Eletricista Enrolador

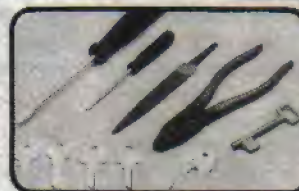
Importante:

Todos os Cursos são acompanhados de farto material prático INTEIRAMENTE GRÁTIS.

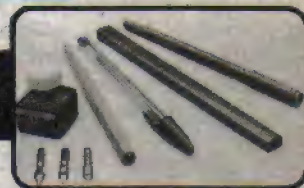
GRÁTIS, no Curso de Eletrônica, Rádio e Televisão.



GRÁTIS, no Curso de Chaveiro.



GRÁTIS, no Curso de Caligrafia.



Peça catálogos informativos grátis. COMPARE: O melhor ensinamento, os materiais mais adequados e mensalidades ao seu alcance. Envie seu cupom ou escreva hoje mesmo. Caixa Postal 30.277 CEP 01051 - São Paulo. Se preferir, venha nos visitar. Rua dos Timbiras, 263, das 8:00 às 18:00 hs. Aos sábados, das 8:00 às 13:00 hs. Telefone: 220-7422.

Sr. Diretor, gostaria de receber, **gratuitamente e sem nenhum compromisso**, o catálogo ilustrado do

Curso _____

Nome: _____

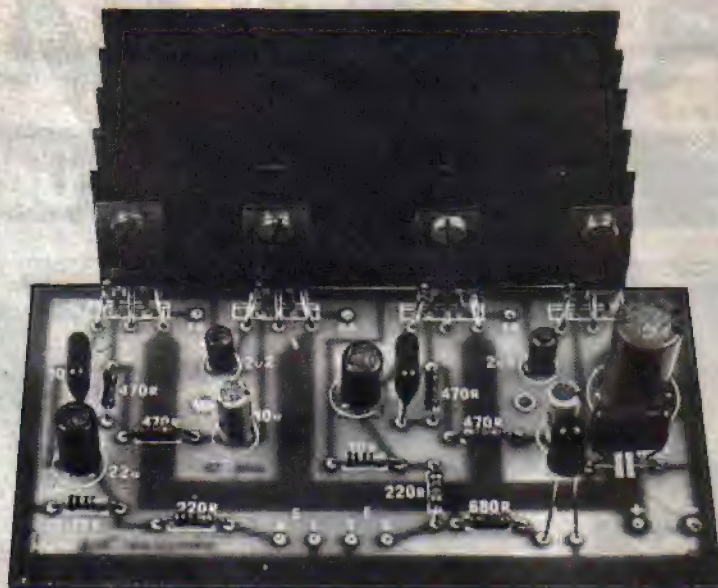
End.: _____

CEP.: _____ Cidade _____ Est. _____

APE 13

M3

Amplificador Estéreo 100W para Auto-Rádio ou Toca-Fita



UM "BOOSTER" DE ALTA POTÊNCIA, ALTA FIDELIDADE, BAIXÍSSIMA DISTORÇÃO, ESPECIALMENTE DESENVOLVIDO PARA O USO AUTOMOTIVO, ACOPLADO À SAÍDA DE AUTO-RÁDIOS OU TOCA-FITAS DE VEÍCULOS! DESEMPENHO EQUIVALENTE (OU SUPERIOR...) AO DE UNIDADES COMERCIAIS MUITO MAIS CARAS. MONTAGEM, INSTALAÇÃO E UTILIZAÇÃO FÁCILIMAS!

É muito amplo o "leque" em que se abrem as "áreas de interesse específico" dos hobbistas e amantes da Eletrônica, uma vez que os incríveis avanços da tecnologia permitem "mil e uma" aplicações práticas e vantajosas, em casa, no trabalho, no lazer, nos veículos, etc. Para atender especificamente aos que gostam de incrementar eletronicamente seus veículos, já foram publicados em APE alguns circuitos desenhados para tal aplicação... Faltava, porém, um bom amplificador especialmente projetado para uso com o auto-rádio ou toca-fitas... Pois bem, não falta mais! Aqui está o **AMPLIFICADOR ESTÉREO - 100W** (codinome **AMPLICAR BEK**), dotado de características equivalentes ou superiores às das melhores unidades "prontas" encontradas no varejo especializado!

A partir de uma montagem **muito** simples, com reduzido número de componentes (todas as peças são comuns, nenhuma "figurinha difícil"...), o Leitor terá um "produto" realmente profissional, que só lhe dará satisfação... Isso sem falar na possibilidade "comercial" (a partir da aquisição do **AMPLICAR**

BEK na forma de **KITs** completos...) de montar várias unidades para revendê-las aos amigos, com substancial lucro financeiro (o que não é de se desprezar nessa época de "vacas magérrimas" em que vivemos...)

CARACTERÍSTICAS

- Amplificador tipo "booster" (módulo final de potência) específico para uso com auto-rádios ou toca-fitas de veículos.
- Alimentação: 12 VCC (sob picos de até 4,5A por canal).
- Potência: (sob carga de 4 ohms) 36W RMS ou 50W pico (por canal)
- Impedância de Entrada: baixa, para casamento direto com saídas de alto-falante de auto-rádios ou toca-fitas.
- Sensibilidade de Entrada: compatível com os sinais de alto nível provenientes das citadas fontes.
- Resposta: de 30Hz a 20KHz.
- Distorção: menor que 3% (nas condições mais severas).
- Controles: a resposta plana e ampla, além da baixíssima distorção permitem ao **AMPLICAR BEK** funcionar como

módulo de potência final independente (booster), mantendo todos os controles (volume, tonalidade, balanço, etc.) atuantes no próprio auto-rádio ou toca-fitas acoplado.

O CIRCUITO

A fig. 1 mostra o "esquema" do circuito do **AMPLICAR BEK**, tornado extremamente simples graças ao uso de Integrados especialmente criados para funções desse tipo. Cada um dos canais é formado por um poderoso amplificador em configuração de "ponte", estruturado sobre um par de Integrados 2002, componentes que permitem a implementação de circuitos amplificadores com um mínimo absoluto de componentes.

O arranjo em ponte (entre outras facilidades e vantagens) permite - pela duplicação da tensão efetiva sobre a carga, **quadruplicar** a potência disponível num só Integrado, e assim, os 10W nominais "esperáveis" de um único 2002 podem, numa ponte (dois Integrados em ligação cruzada, anti-fase), chegar a quase 40W médios (50W "musicais" nos picos e passagens mais fortes...).

O reduzidíssimo número de componentes discretos (capacitores e resistores) necessários apenas ao pré-dimensionamento do sinal aplicado e à determinação do ganho da amplificação (já que as polarizações são "automáticas" e estão todas "lá dentro" dos Integrados...) possibilita uma resposta plana e ampla, elevada fidelidade com mínima distorção.

Além dessas importantes e desejáveis características, os Integrados 2002 ainda apresentam alguns "bônus": limitação automática e proteção contra curto-circuitos na saída... Enfim: o AMPLICAR BEK (desde que corretamente montado) é praticamente "indestrutível"!

Um último ponto deve ser ressaltado:

na amplificação em ponte, as saídas para os alto-falantes não são referenciadas ao "terra", ou seja, não têm um dos seus terminais eletricamente conectados ao negativo da alimentação, como é convencional, exigindo, portanto, sempre dois fios independentes para cada canal.

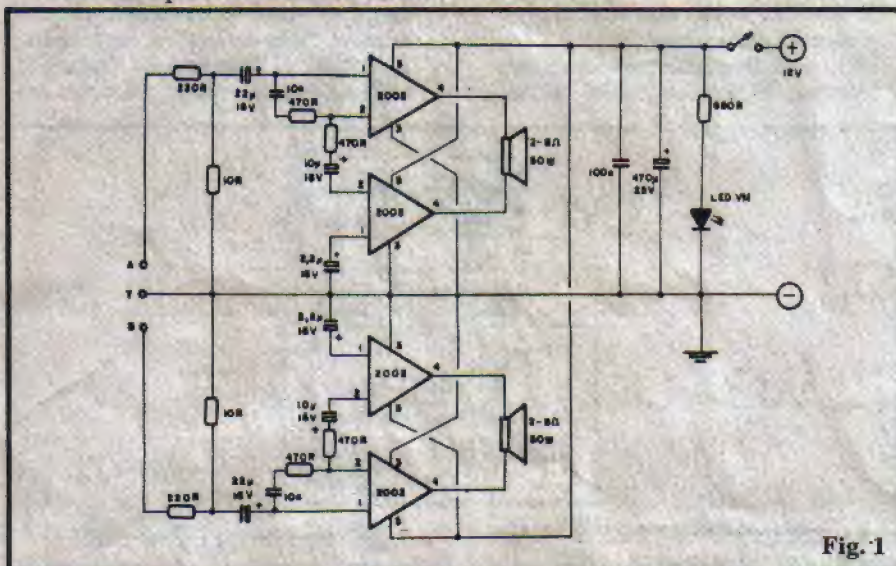


Fig. 1

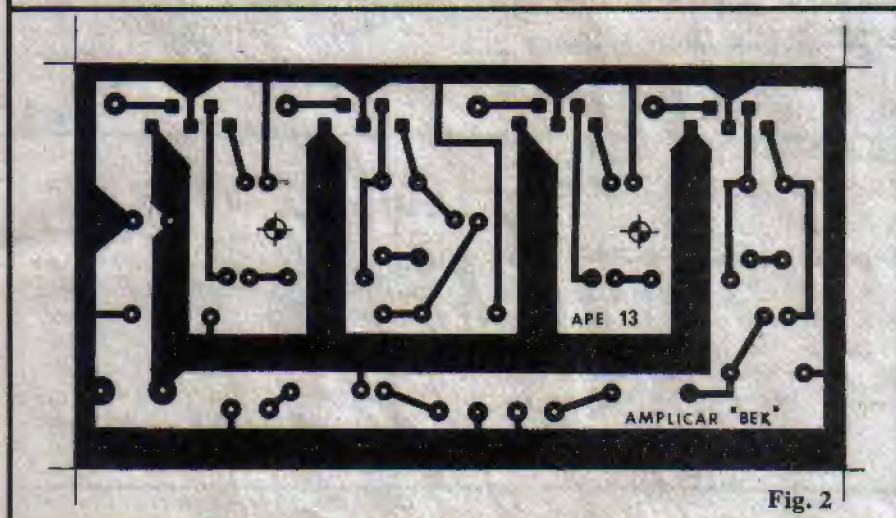


Fig. 2

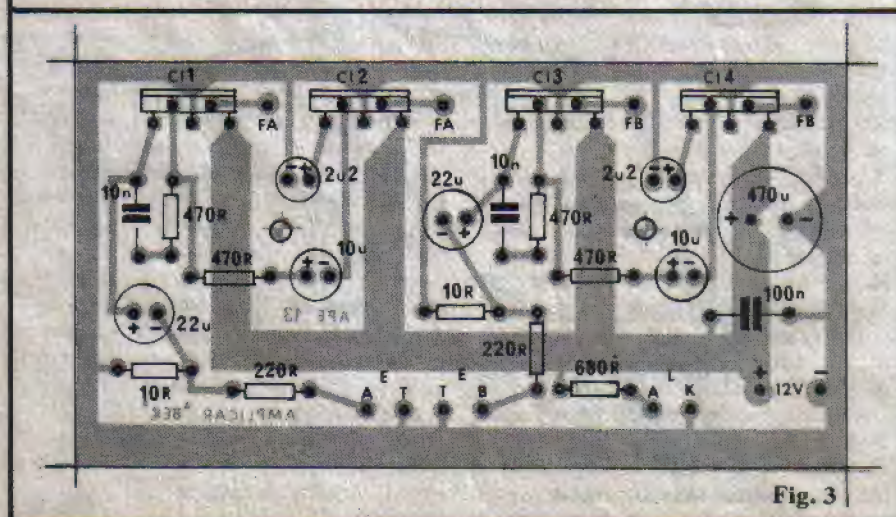


Fig. 3

LISTA DE PEÇAS

- 4 - Circuitos Integrado TDA2002 (LM2002, uPC2002, LM383, etc.)
- 1 - LED vermelho, redondo, 5 mm
- 2 - Resistores 10R x 1/4 watt
- 2 - Resistores 220R x 1/4 watt
- 4 - Resistores 470R x 1/4 watt
- 1 - Resistor 680R x 1/4 watt
- 2 - Capacitores (poliéster) 10n
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n
- 2 - Capacitores (eletrolíticos) 2u2 x 16V (ou tensão maior)
- 2 - Capacitores (eletrolíticos) 10u x 16V
- 2 - Capacitores (eletrolíticos) 22u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 470u x 16V
- 1 - Chave H-H standart
- - 25 cm. cabo paralelo vermelho/preto
- - 25 cm. cabo paralelo branco
- - 25 cm. cabo paralelo cinza
- - 25 cm. cabo paralelo verde
- - 25 cm. cabo paralelo amarelo
- - 50 cm. cabo paralelo preto
- 1 - Placa de Circuito Impresso, específica para a montagem (10,1 x 5,3 cm.)
- - Solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa metálica ou plástica para abrigar o circuito, Dimensões internas mínimas: 11 x 8 x 5 cm.
- 1 - Dissipador de alumínio, com área mínima de 60 cm² (15 x 4 cm. ou equivalente).

OS COMPONENTES

Todas as peças do AMPLICAR BEK são de uso corrente e fácil aquisição (mesmo os Integrados, que admitem vários códigos de fabricante equivalentes, conforme relacionado na LISTA DE PEÇAS). Os capacitores eletrolíticos são componentes polarizados, e seus terminais devem ser previamente identificados, antes de ligados ao circuito. Quanto aos Integrados, embora também apresentem posição única e certa para ligação à placa, a disposição especial da sua pinagem (em "joelhos" alternados) simplesmente não permite que seus terminais sejam inseridos na placa de forma errônea.

A MONTAGEM

Como a montagem do AMPLICAR BEK situa-se numa classificação "semi-profissional", faremos a descrição da

montagem no sistema "figura por figura", com explicações sucintas e diretas, num "modelo" um pouco diferente da estrutura editorial normal em APE...

- FIG. 2 - Lay out do Circuito Impresso. Conferir cuidadosamente a placa, depois de terminada e limpa (ou a recebida com o KIT, no caso de aquisição direta) e corrigir eventuais defeitos antes de iniciar a montagem. Quem ainda não tiver muita prática deverá ler atentamente as INSTRUÇÕES GERAIS (lá nas primeiras páginas deste exemplar) recolhendo importantes subsídios práticos.

- FIG. 3 - Chapeado da montagem (placa com os componentes, vista pelo lado não cobreado). ATENÇÃO às posições dos 4 Integrados (CI1 a CI4), sempre com suas lapelas metálicas voltadas para o lado externo da placa. Observar também as polaridades dos vários capacitores eletrolíticos, bem como os valores dos demais componentes. Notar as codificações das ilhas periféricas (para as conexões externas à placa). Apenas cortar as sobras de terminais (pelo lado cobreado) após conferir todas as posições, ligações e qualidade dos pontos de solda.

FIG. 4 - Diagrama das conexões gerais do AMPLICAR BEK. Atenção à identificação dos terminais do LED piloto. Referenciar todas as ligações externas pelas cores dos fios. Embora essas cores não sejam obrigatórias facilitam muito a identificação na hora da instalação. Intercalar a chave interruptora no fio do positivo (vermelho) da alimentação. Observar a identificação de "vivo" e "terra" para os cabinhos de Entrada (que serão ligados às saídas de alto-falante do auto-rádio ou toca-fitas acoplado). IMPORTANTE: conforme já advertido no item "O CIRCUITO" as saídas dos dois canais do AMPLICAR BEK não têm nenhum dos seus fios referenciado à "terra", e assim cada alto-falante (ou conjunto de alto-falantes) deve ser ligado por cabo paralelo independente, não podendo ser "aproveitado" o chassis do veículo como "percurso de terra" para as ligações dos alto-falantes.

- FIG. 5 - Instalação do dissipador. Os Integrados trabalham normalmente aquecidos, devendo portanto ser dotados de dissipador metálico com área mínima de 60 cm². São várias as opções para tal providência: uma simples placa de alumínio (1 a 2 mm de espessura) com 15 x 4 cm., dobrada e acoplada com parafusos e porcas às lapelas metálicas dos Integrados, é a solução mais simples. Também podem ser usados dissipadores comerciais, dotados de aletas. Outra possibilidade é usar-se a própria caixa metálica

eventualmente escolhida como container para o amplificador, simplesmente parafusando-se a lapela metálica dos Integrados à superfície interna da dita caixa. Como as lapelas metálicas dos Integrados utilizados correspondem eletricamente às suas ligações de "terra" (pino 3) não há necessidade de nenhum isolamento entre os Integrados e a placa dissipadora.

- FIG. 6 - Sugestão para acabamento/caixa. Abrigar o circuito do AM-

PLICAR BEK numa caixa metálica ou plástica (dimensões indicadas no item "OPCIONAIS/DIVERSOS" da LISTA DE PEÇAS) é muito fácil, existindo no varejo especializado caixas padronizadas inteiramente compatíveis, a baixo custo. A ilustração sugere o lay out frontal e traseiro, ficando na frente apenas o LED piloto e a chave "liga-desliga" e, na traseira, as saídas da cabagem de instalação (codificada pelas cores, conforme su-

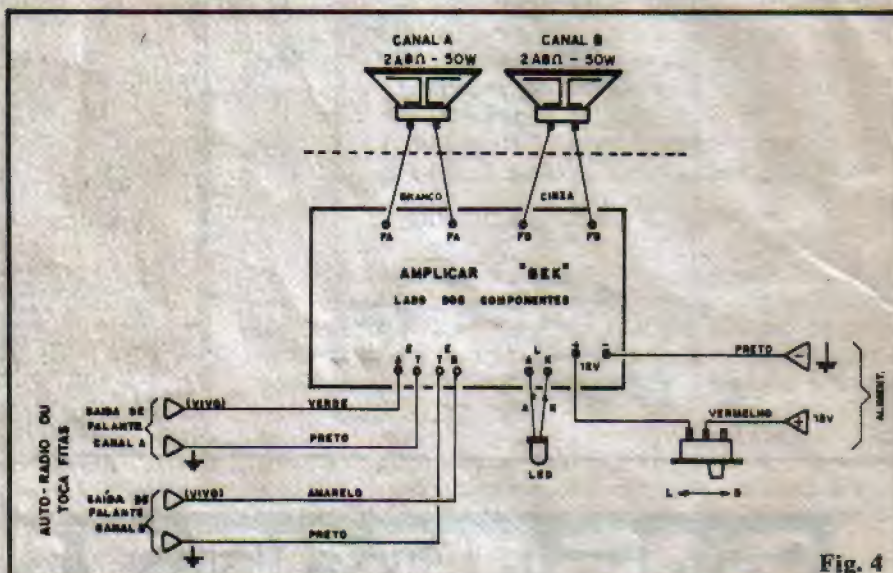


Fig. 4

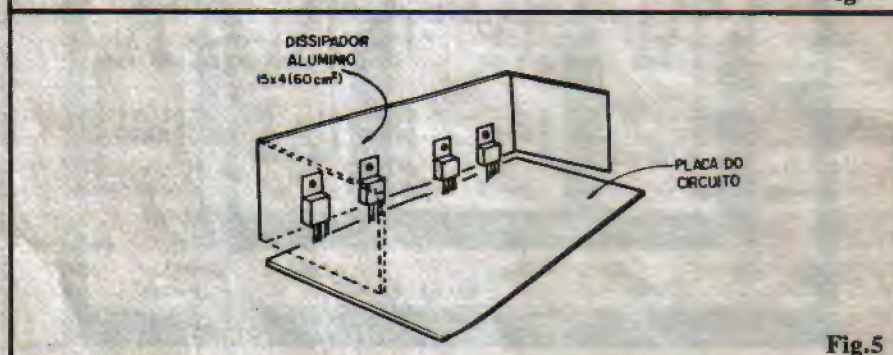


Fig. 5

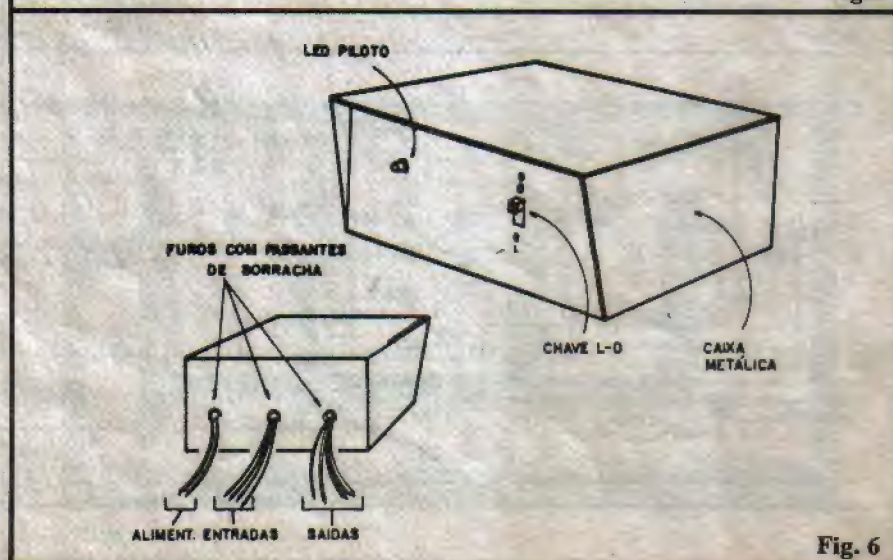


Fig. 6

Um século de liderança mundial na área de ensino à distância, e o caminho certo que mais de 12 milhões de estudantes escolheram para o sucesso!

FUNDADA EM
1890

A tecnologia em suas mãos!

Em pouco tempo você estará habilitado a montar e consertar aparelhos eletrônicos, dando-lhe condições de ter altos lucros em sua própria oficina ou ainda, exercendo uma função bem remunerada nas mais diversas indústrias. O estudo se desenvolve por meio de lições claras, ilustradas e graduadas, com orientações precisas para o aluno adquirir com toda segurança a prática de conserto de aparelhos eletroeletrônicos.

O ESTUDO AUTOCONDUZIDO

O "Estudo Autoconduzido" é dirigido para qualquer pessoa interessada em se iniciar ou progredir na área da eletrônica. Com módulos independentes, você estuda em sua casa no horário que melhor lhe convier e, em pouco tempo, estará dominando os conhecimentos dos módulos escolhidos. Se você é iniciante e deseja se formar na carreira de técnico em eletrônica, rádio, áudio e televisão, recomendamos que estude os módulos em sua sequência, neste caso, o módulo de Matemática Aplicada à Eletrônica é opcional. Esta é mais uma vantagem que as Escolas Internacionais lhe oferecem. Ao terminar um módulo, você recebe o



certificado de aprovação e pode optar em continuar com os estudos ou, simplesmente interrompê-lo sem se preocupar com dívidas e mensalidades. Cada módulo é independente e você paga somente ao receber as lições pelo sistema de Reembolso Postal.

Cursos Intensivos

• Módulos independentes, sem taxa de matrícula e com 2 meses de duração.

• Você não precisa comprar livros: quantidade mínima de 8 lições por módulo.

• Com o método EI você estuda como lhe agrada, em casa, nas suas horas livres.

1 Fundamentos de Eletrônica e Eletricidade Básica

2 Tudo sobre Semicondutores

3 Matemática Aplicada à Eletrônica

4 Projeto e Montagem de Fontes de Alimentação

5 Sistemas de Amplificação, Seletividade e Filtros

6 Amplificadores de Potência e Análise de Circuitos

7 Gravação, Reprodução e Medição de Áudio

8 Análise, Conserto e Calibragem de Rádio AM

9 Análise, Conserto e Calibragem de Rádio FM

10 Instalação de Antenas e Sistemas de Radar

11 TV em Preto e Branco - Ajustes e Reparos

12 TV a Cores - Ajustes e Reparos



Escolas Internacionais do Brasil

Av. Dep. Emílio Carlos, nº 1257

Caixa Postal 6997

01051 São Paulo SP

Fone: (011)703-9489

Remessas Antecipadas!

Desejando receber os módulos diretamente em sua casa envie-nos, juntamente com o seu pedido, um cheque no valor de Cr\$ 800,00. Para pedidos pelo Reembolso Postal o valor de cada módulo é de Cr\$ 990,00.

Preços válidos até 10/05/90. Após esta data, os pedidos serão despachados com os preços atualizados.

NÃO MANDE DINHEIRO AGORA!

Pague somente ao retirar o curso na agência do correio, através de Reembolso Postal.

☐ SIM! Desejo receber os seguintes módulos:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

que pagarei somente ao retirá-lo(s) no correio, pelo Sistema de Reembolso Postal, a importância de Cr\$ 990,00 cada módulo.

APE 13

NOME _____
ENDEREÇO _____ Nº _____
BAIRRO _____
CEP _____ CIDADE _____ ESTADO _____

Não desejando recortar a revista, envie uma correspondência com os dados acima.

gerida na LISTA DE PEÇAS e fig. 4), através de furos dotados de passantes de borracha.

INSTALAÇÃO/UTILIZAÇÃO

Guiando-se pela fig. 4 a instalação é fácil. Basta respeitar a polaridade da alimentação, ligar corretamente os cabinhos de sinal de entrada (vão às saídas de alto-falante do auto-rádio ou toca-fitas) e instalar os alto-falantes.

Podem ser utilizados tanto alto-fa-

lantes únicos em cada canal, quanto conjuntos de alto-falantes (com divisores de frequências, tweeters dotados de capacitores bipolares, etc.). Uma prática sugestão é a utilização de um alto-falante tri-axial em cada canal, com o que a instalação geral ficará bastante simplificada.

Em qualquer caso, são **IMPOR- TANTES** os seguintes parâmetros:

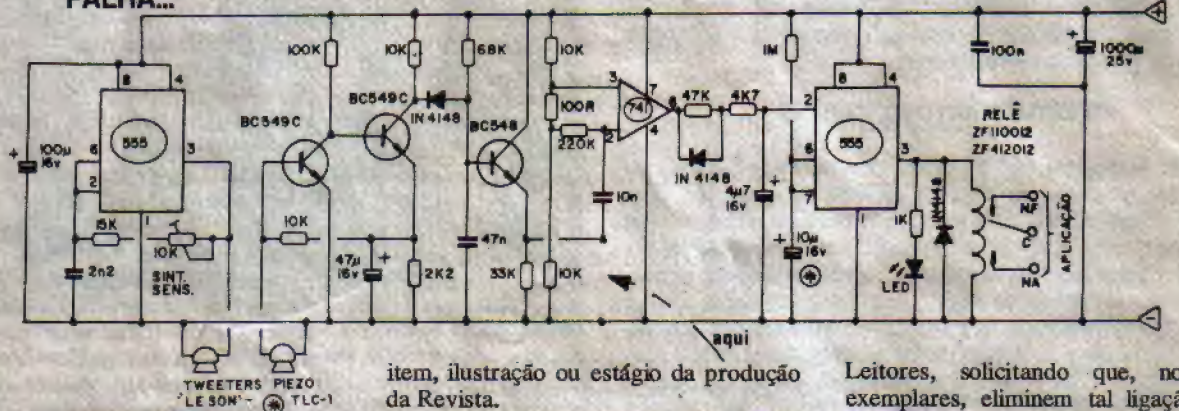
- **Impedância** do falante (ou conjunto) mínima de 2 ohms e máxima

de 8 ohms (tipicamente 4 ohms).

- **Potência** mínima do falante (ou conjunto): 50W

Conforme já foi mencionado, todo o controle do som (volume, graves, agudos, balanço, etc.) continua a ser exercido no próprio auto-rádio ou toca-fitas acoplado. O ganho geral em qualidade e potência sonora é **notável**, valorizando **muito**, mesmo um rádio ou toca-fitas de baixo preço e baixa potência!

DESCULPEM A NOSSA FALHA...



Sem nenhuma modéstia podemos afirmar que é muito raro ocorrer um erro de desenho ou texto, em A.P.E., que possa invalidar ou trazer consequências negativas para a realização de quaisquer dos projetos aqui publicados. Isso se dá porque conferimos exaustivamente cada

item, ilustração ou estágio da produção da Revista.

Simplesmente achamos que Vocês, Leitores, merecem tal cuidado, que não constitui mais do que nossa óbvia obrigação... Entretanto, longe, longe, "passa" alguma coisa (aqui, felizmente, somos todos humanos, só utilizamos computadores nos nossos Cadastros e Arquivos...). Foi o caso do esquema do RADAR ULTRA-SÔNICO (ALARME VOLUMÉTRICO), montagem 5 mostrada em APE nº 11 (fig. 1 - pág. 32). Na figura original apareceu uma ligação indevida do emissor do terceiro transistor (BC548), que **não deve estar lá**, caso contrário o RUSO não funcionará, devido ao aterramento do sinal fornecido ao Integrado 741 via capacitor de 10n! Pedimos então desculpas aos

Leitores, solicitando que, nos seus exemplares, eliminem tal ligação (cuja posição original está indicada pela seta, na figura anexa).

IMPORTANTE: tanto o lay out do Circuito Impresso, quanto o "chapeado" da dita montagem (respectivamente figuras 2 e 3 da pág. 32 de APE nº 11) **estão corretos**. Assim, quem realizou a montagem **diretamente** pelas ilustrações práticas, absolutamente **não sofreu** as consequências da nossa falha, e como é **muito raro** alguém realizar um montagem apenas pelo esquema, estamos tranquilos quanto ao fato de não termos causado prejuízos ou frustrações aos amigos Hobbistas. Entretanto, é bom corrigir o erro de desenho, apenas no esquema para que tudo fique "nos conformes"...

ESQUEMAS AVULSOS - MANUAIS DE SERVIÇO - ESQUEMÁRIOS
(para SOM, TELEVISÃO, VÍDEOCASSETTE, CÂMERA, CDP)

KITS PARA MONTAGEM (p/Hobistas, Estudantes e Técnicos)

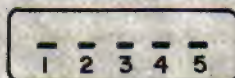
CONSERTOS (Multímetros, Microfones, Galvanômetros)

FERRAMENTAS PARA VÍDEOCASSETTE

(Mesa para ajuste de postes, Saca cilindros)

ESQUEMATECA AURORA
Rua Aurora nº 174/178 - Sta Ifigênia - CEP 01209 - São Paulo - SP - Fones 222-6748 e 223-1732

IDENTIFICANDO TERMINAIS DE RELÊS DESCONHECIDOS



RELÊ HIPOTÉTICO

- Muitas vezes o hobbysta arremata, a baixo preço, relês em "sucatas" ou em "ofertas", ficando na posse de componentes seguramente valiosos e úteis, mas sobre os quais não tem **nenhuma** referência quanto a características, parâmetros, pinagem, etc. O conjunto de instruções práticas a seguir permitirá, com o uso apenas de um multímetro comum e uma fonte de alimentação variável, determinar com segurança a pinagem e outros parâmetros de um relê desconhecido.
- Partimos de um relê hipotético (ver figura), como exemplo, cuja base apresenta 5 terminais em linha, sem nenhuma indicação (na verdade, os terminais poderão estar arranjados em qualquer outra ordem ou posição...). O primeiro passo é **numerar** os pinos (faça a marcação com lápis ou caneta, diretamente no corpo do relê, junto aos pinos).
- O segundo passo exige a utilização do multímetro, na função de ohmímetro, chaveando o instrumento para a escala **mais baixa** de resistência (normalmente ohms x 1 ou ohms x 10). Mede-se então a resistência verificada entre cada pino e cada um dos outros. Exemplo da sequência da medição:
 - entre pino 1 e pino 2
 - pino 1 e pino 3
 - pino 1 e pino 4
 - pino 1 e pino 5
 - pino 2 e pino 3
 - pino 2 e pino 4
 - pino 2 e pino 5
 - pino 3 e pino 4
 - pino 3 e pino 5
 - pino 4 e pino 5
- Em uma única dessas etapas de medição, será lido um valor resistivo **baixo**, porém mensurável (maior que "zero"). Por exemplo: 75 ohms. Os dois pinos responsáveis por tal resultado serão, seguramente, os terminais da **bobina do relê**. Anote seus números e o **valor ôhmico medido**.
- Suponhamos, então, que os pinos 1 e 2 foram identificados como pertencentes à **bobina do relê**. Restam os pinos 3, 4 e 5 que, com toda certeza, corresponderão aos terminais dos contatos de comutação.
- No próximo passo, portanto, procura-se, na tabelinha de medições já realizadas, um pino que apresente:
 - a) resistência "zero" em relação a outro determinado pino
 - b) resistência "infinita" em relação ao pino sobranete.
- Identificado tal pino (suponhamos que seja o pino 4, com resistência "zero" em relação ao pino 3 e resistência infinita" em relação ao pino 5) teremos, automaticamente, achado a função dos três terminais com toda a clareza. Dentro do Exemplo:
 - pino 4 - "Comum" (contato móvel)
 - pino 3 - "Normalmente Fechado"
 - pino 5 - "Normalmente Aberto"
- Anotados todos esses importantes dados (junto a uma segunda tabelinha, com os números dos terminais e suas funções), liga-se uma fonte de C.C. variável (inicialmente com saída de "zero" volts) aos terminais da bobina do relê (previamente identificados, no Exemplo, como 1 e 2, lembrem-se?).
- Lentamente, vá aumentando a tensão de saída da fonte, até ouvir nitidamente o "clique" de chaveamento do relê. Confira, nesse momento, com o ohmímetro, se houve a reversão dos contatos (passa a haver resistência "zero" entre os pinos 4 e 5 e resistência "infinita" entre 4 e 3). Anota-se a tensão presente nesse momento nos terminais de saída da fonte (se necessário confira essa tensão com o auxílio do multímetro, agora na função de voltímetro C.C.). Acrescente 20% à voltagem obtida nessa medição e obterá a **tensão nominal** do relê.
- Quanto à corrente de comutação máxima, ela não pode ser obtida na prática (apenas com testes "destrutivos", que não interessam, no caso...). Entretanto, a grande maioria dos relês de pequeno porte permite o manejo de correntes entre 2 e 10A. Por medida de segurança extrema, limite o uso a correntes de até 1A.
- Assim, numa sequência simples e rápida de operações, foram obtidos todos os dados essenciais à utilização do relê desconhecido:

(NO EXEMPLO)

PINOS: 1 e 2 (bobina)
 3 (Normalmente Fechado)
 4 (Comum)
 5 (Normalmente Aberto)

TENSÃO NOMINAL (se foi obtido o clique com pouco mais de 9V, a tensão nominal será de 12V)

RESISTÊNCIA DA BOBINA (75 ohms, no exemplo)
 CORRENTE NA BOBINA (160mA, ou 12/75, pela Lei de Ohm)

anota-se, numa cópia da tabelinha acima, os valores de resistência obtidos em cada medição.

CIRCUITOS INTEGRADOS

TIPOS PREÇO

| | |
|---------|--------|
| CA741P | 120,00 |
| CA747 | 180,00 |
| CA748 | 180,00 |
| CA1310 | 110,00 |
| CA2002 | 320,00 |
| CA3089 | 120,00 |
| CA3140 | 210,00 |
| CD4000 | 320,00 |
| CD4001B | 100,00 |
| CD4002 | 100,00 |
| CD4006 | 80,00 |
| CD4008 | 140,00 |
| CD4009 | 100,00 |
| CD4011 | 100,00 |
| CD4012 | 109,00 |
| CD4013 | 130,00 |
| CD4015 | 180,00 |
| CD4016 | 210,00 |
| CD4017 | 140,00 |
| CD4019 | 130,00 |
| CD4020 | 200,00 |
| CD4022 | 190,00 |
| CD4023 | 190,00 |
| CD4024 | 95,00 |
| CD4025 | 100,00 |
| CD4027 | 100,00 |
| CD4032 | 230,00 |
| CD4040 | 140,00 |
| CD4044 | 140,00 |
| CD4047 | 140,00 |
| CD4049 | 250,00 |
| CD4053 | 190,00 |
| CD4060 | 400,00 |
| CD4066 | 100,00 |
| CD4068 | 100,00 |
| CD4069 | 100,00 |
| CD4070 | 100,00 |
| CD4072 | 100,00 |
| CD4073 | 100,00 |
| CD4076 | ----- |
| CD4093 | 160,00 |
| CD4094 | 160,00 |
| CD4096 | 170,00 |

| | |
|---------|----------|
| CD4110 | 260,00 |
| CD4511 | 260,00 |
| CD4518 | 260,00 |
| CD40106 | 260,00 |
| CD40161 | 1.080,00 |
| FLH541 | 2.900,00 |
| FZH111 | 4.540,00 |
| FZH261 | 3.780,00 |
| HA1196 | ----- |
| HA1366 | 600,00 |
| 1X0027 | 1.950,00 |
| 1Y0042 | 330,00 |
| 1Y0096 | 1.900,00 |
| LA4430 | 600,00 |
| LA4460 | 600,00 |
| LF355 | 600,00 |
| LM308 | 280,00 |
| LM311 | 250,00 |
| LM317T | 230,00 |
| LM324 | 180,00 |
| LM339 | 100,00 |
| LM380 | 340,00 |
| LM555P | 120,00 |
| LM567 | 480,00 |
| LM709 | 440,00 |
| LM723 | 208,00 |
| LM748 | 180,00 |
| LM3900 | 205,00 |
| LM3914 | 810,00 |
| LM3915 | 750,00 |
| M5840 | 1.600,00 |
| M51515 | 500,00 |
| M58232 | 500,00 |
| MC1458 | 140,00 |
| MC1488 | 140,00 |
| MC1489 | 200,00 |
| RC4558 | 140,00 |
| SN7401 | 160,00 |
| SN7402 | 160,00 |
| SN7404 | 160,00 |
| SN7405 | 160,00 |
| SN7406 | 160,00 |
| SN7408 | 160,00 |
| SN7410 | 160,00 |

| | |
|----------|--------|
| SN7412 | 160,00 |
| SN7420 | 160,00 |
| SN7422 | 160,00 |
| SN7430 | 240,00 |
| SN7432 | 240,00 |
| SN7445 | 120,00 |
| SN7447 | 140,00 |
| SN7453 | 90,00 |
| SN7474 | 120,00 |
| SN7476 | 160,00 |
| SN7480 | 240,00 |
| SN7490 | 300,00 |
| SN7493 | ----- |
| SN7496 | 160,00 |
| SN29764 | 410,00 |
| SN29771 | 210,00 |
| SN74109 | 160,00 |
| SN74121 | 130,00 |
| SN74122 | 220,00 |
| SN74128 | 200,00 |
| SN74136 | 200,00 |
| SN74147 | 280,00 |
| SN74151 | 140,00 |
| SN74153 | 140,00 |
| SN74173 | 300,00 |
| SN74175 | 200,00 |
| SN74176 | 250,00 |
| SN74279 | 250,00 |
| SN74283 | 220,00 |
| SN74365 | 200,00 |
| SN74393 | 230,00 |
| SN74LS00 | 100,00 |
| SN74LS04 | 100,00 |
| SN74LS05 | 100,00 |
| SN74LS08 | 100,00 |
| SN74LS10 | 100,00 |
| SN74LS12 | 100,00 |
| SN74LS13 | 100,00 |
| SN74LS27 | 100,00 |
| SN74LS28 | 100,00 |
| SN74LS30 | 100,00 |
| SN74LS36 | 100,00 |
| SN74LS40 | 100,00 |
| SN74LS42 | 100,00 |

| | |
|-----------|----------|
| SN74LS74 | 100,00 |
| SN74LS76 | 140,00 |
| SN74LS85 | 140,00 |
| SN74LS86 | 120,00 |
| SN74LS90 | 120,00 |
| SN74LS93 | 80,00 |
| SN74LS132 | 200,00 |
| SN74LS136 | 100,00 |
| SN74LS138 | 180,00 |
| SN74LS139 | ----- |
| SN74LS151 | 160,00 |
| SN74LS164 | 150,00 |
| SN74LS170 | 200,00 |
| SN74LS175 | 230,00 |
| SN74LS193 | 210,00 |
| SN74LS194 | 210,00 |
| SN74LS221 | 240,00 |
| SN74LS224 | 240,00 |
| SN74LS245 | 260,00 |
| SN74LS258 | 150,00 |
| SN74LS279 | 150,00 |
| SN74LS293 | 230,00 |
| SN74LS295 | 250,00 |
| SN74LS365 | 1.520,00 |
| SN74LS367 | 1.520,00 |
| SN74LS368 | 370,00 |
| SN74LS373 | 250,00 |
| SN74LS375 | 180,00 |
| SN74LS376 | 300,00 |
| SN74LS386 | ----- |
| SN74LS393 | 300,00 |
| TBA120 | 360,00 |
| TBA520 | 320,00 |
| TBA530 | 320,00 |
| TBA820 | 280,00 |
| TBA1441 | 430,00 |
| TBP24510 | 500,00 |
| TCA280 | 160,00 |
| TDA1010 | 560,00 |
| TDA1011 | 400,00 |
| TDA1012 | 700,00 |
| TDA1020 | 560,00 |
| TDA1083 | 1.100,00 |
| TDA1510 | 700,00 |

| | |
|-----------|----------|
| TDA1512 | 700,00 |
| TDA1515AL | 700,00 |
| TDA1520 | 700,00 |
| TDA1524 | 700,00 |
| TDA2005 | 1.100,00 |
| TDA2525 | 880,00 |
| TDA2540 | 370,00 |
| TDA2541 | 370,00 |
| TDA2577 | 1.600,00 |
| TDA2611 | 540,00 |
| TDA2791 | 800,00 |
| TDA3047 | 560,00 |
| TDA3561 | 830,00 |
| TDA3651 | 1.000,00 |
| TDA3810 | 980,00 |
| TDA4427 | 280,00 |
| TDA5580 | 140,00 |
| TDA7000 | 520,00 |
| TIL111 | 160,00 |
| TL081 | 240,00 |
| TL082 | 160,00 |
| UA748 | 325,00 |
| UA758 | 870,00 |
| UAA170 | 680,00 |
| UAA180 | 620,00 |
| ULN2002 | 160,00 |
| ULN2111 | 230,00 |
| UPC1023 | 230,00 |
| UPC1025 | 300,00 |
| Z80 | 800,00 |
| 7805 | 140,00 |
| 7812 | 140,00 |

CONVERSOR DE UHF MODELO PARA TV

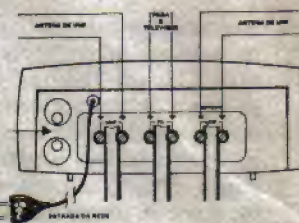
A CORES E BRANCO E PRETO



- Elevado alcance e sensibilidade.
- Nota importante: Para uma boa sintonia e imagem é necessário uma antena UHF perfeita e fios adequados de 300 ohms.

INSTALAÇÃO

1.175,00



Não desaquece os fios
Introduza o fio de antena apertando os parafusos com as aroscas dentadas para um perfeito contato

CABO SIMPLES

- de 1 a 2 metros
 - bitola 2 x 22
- 60,00

VENTILADOR B. 110V



- Diâmetro - 11 cm
 - Ótimo p/ refrigeração de amplificadores de potência, computadores etc.
 - Alta potência grande fluxo de ar.
- 600,00

TIRISTORES (SCRs E TRIACS)

| | | |
|---------|------------------|--------|
| TIC106A | SCR 100V x 5A | 120,00 |
| TIC106B | SCR 100V x 5A | 120,00 |
| TIC106D | SCR 400V x 5A | 180,00 |
| TIC116B | SCR 200V x 8A | 180,00 |
| TIC116E | SCR 500V x 8A | 180,00 |
| TIC126B | SCR 100V x 12A | 200,00 |
| TIC126C | SCR 200V x 12A | 200,00 |
| TIC126D | SCR 400V x 12A | 320,00 |
| TIC126A | Triac 100V x 6A | 240,00 |
| TIC126C | Triac 200V x 6A | 320,00 |
| TIC126D | Triac 400V x 6A | 320,00 |
| TIC226D | Triac 400V x 8A | 480,00 |
| TIC236A | Triac 600V x 8A | 480,00 |
| TIC236A | Triac 100V x 12A | 520,00 |
| TIC236D | Triac 400V x 12A | 520,00 |



LIMPADOR AUTOMÁTICO

- PARA VIDEO 980,00
- PARA TOCA-FITAS 175,00

DESMAGNETIZADOR PARA CABEÇOTE DE ÁUDIO - Retira em alguns segundos de operação todos os resíduos de fluxos magnéticos existentes no cabeçote

220,00

TERMÔMETRO DIGITAL CLÍNICO

com sinal sonoro 2.100,00

CHAVE ADAPTADORA: ANTENA/VIDEO-GAME/TV

- Transformador Toroidal (75/300 ohms) 260,00

LIVROS TÉCNICOS

- TELEVISÃO cores/preto branco 700,00
- RÁDIO teoria/conserto 700,00
- VIDEO GAME teoria/programação/consertos 700,00
- INSTRUMENTOS para Oficina Eletrônica 700,00
- MANUTENÇÃO DE MICROS 700,00
- CIRCUITOS DE MICROS MSX-TK-CP-APPLE-XT 900,00
- PERIFÉRICOS P/ MICROS 700,00
- VIDEO CASSETTE teoria/consertos 700,00
- ELETRÔNICA BÁSICA teoria/prática 700,00
- CONSTRUA SEU COMPUTADOR 2-Z-80 Hard Assembly 700,00

RELÉ METALTEX

- Relés para 6 série G 450,00
- Relés para 9 série G 450,00
- Relés para 12 série G 450,00
- equivalentes linha "ZF" "RV" (indicar equivalência)

TRANSFORMADOR PINTA VERMELHA

Preço 290,00

SUPERAUDIO

- super amplificador para seu telefone 3.000,00

DECK COMPLETO PARA TOCA FITAS DE CARRO

- conjunto mecânico eletrônico estéreo 3.500,00



Lâmpadas Especiais



AS MELHORES MARCAS:

- KONDO
- EYE
- PROLUX
- GE
- OSRAM
- USHIO
- CHYODA
- PROJECTA
- FLECTA
- SYLVANIA
- BLV
- NATIONAL
- NARVA
- PHILIPS
- TESLA
- GM
- VOTAN
- FLUXO
- RILUMA
- E outras

TRABALHAMOS COM TODA LINHA ELETRO-MEQUINICAL, LABORATORIAL, GRÁFICA, FILMAGEM, PROJEÇÃO, TELEFONIA E OUTRAS

ATENDEMOS NO ATACADO E VAREJO EMPRESAS, REVENDAS, HOSPITAIS, INDÚSTRIAS, PRODUTORAS DE VIDEO etc.

EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

Rua General Osório, 185 - CEP 01213 - São Paulo - SP

Fones: (011) 223-1153 e 221-4779

VISITE NOSSA LOJA
TELEX: (011) 22616

TRANSISTORES

| tipo | PREÇOS | tipo | PREÇOS | tipo | PREÇOS |
|-------|--------|---------|----------|---------|----------|
| AD149 | 260,00 | BD440 | 200,00 | TIP31B | 120,00 |
| AC188 | 140,00 | BDX33 | 200,00 | TIP31C | 160,00 |
| AD162 | 100,00 | BF177 | 1.040,00 | TIP32A | 120,00 |
| B108 | 230,00 | BF178 | 1.040,00 | TIP32B | 140,00 |
| B204 | 250,00 | BF180 | 400,00 | TIP32C | 160,00 |
| BC107 | 160,00 | BF182 | 340,00 | TIP34A | 200,00 |
| BC108 | 160,00 | BF184 | 500,00 | TIP41 | 180,00 |
| BC109 | 160,00 | BF185 | 300,00 | TIP41C | 180,00 |
| BC140 | 160,00 | BF198 | 50,00 | TIP42A | 120,00 |
| BC141 | 160,00 | BF199 | 50,00 | TIP42B | 170,00 |
| BC177 | 130,00 | BF200 | 50,00 | TIP42C | 150,00 |
| BC178 | 130,00 | BF241 | 50,00 | TIP48 | 100,00 |
| BC179 | 160,00 | BF245 | 50,00 | TIP50 | 120,00 |
| BC204 | 200,00 | BF254 | 50,00 | TIP120 | 180,00 |
| BC211 | 300,00 | BF255 | 50,00 | TIP125 | 200,00 |
| BC307 | 28,00 | BF410 | 50,00 | TIP126 | 200,00 |
| BC308 | 28,00 | BF422 | 50,00 | TIP127 | 200,00 |
| BC328 | 28,00 | BF423 | 50,00 | TIP2955 | 270,00 |
| BC337 | 28,00 | BF451 | 50,00 | TIP3055 | 620,00 |
| BC338 | 28,00 | BF480 | 50,00 | 2N2218 | 280,00 |
| BC380 | 28,00 | BF483 | 50,00 | 2N2222 | 180,00 |
| BC546 | 28,00 | BF494 | 50,00 | 2N2646 | 240,00 |
| BC547 | 28,00 | BF495 | 50,00 | 2N2920 | 1.800,00 |
| BC548 | 28,00 | BF496 | 50,00 | 2N3053 | 240,00 |
| BC549 | 28,00 | BF498 | 100,00 | 2N3055 | 240,00 |
| BC556 | 28,00 | BSR60 | 80,00 | 2N3771 | 400,00 |
| BC557 | 28,00 | BSR61 | 80,00 | 2N3905 | 56,00 |
| BC558 | 28,00 | BU406 | 130,00 | 2N5060 | 140,00 |
| BC559 | 28,00 | BUW84 | 250,00 | 2N5062 | 200,00 |
| BC560 | 70,00 | MJE350 | 90,00 | 2N5064 | 140,00 |
| BC639 | 70,00 | MJE800 | 100,00 | 2N5486 | 50,00 |
| BC640 | 70,00 | MJE2955 | 270,00 | 2N5943 | 210,00 |
| BD135 | 80,00 | MJE3055 | 180,00 | 2A213 | 150,00 |
| BD136 | 80,00 | MPI102 | 240,00 | 2A243 | 200,00 |
| BD137 | 80,00 | MPU131 | 40,00 | 2A264 | 200,00 |
| BD138 | 80,00 | pB6015 | 30,00 | 2SA940 | 380,00 |
| BD139 | 100,00 | pC108 | 40,00 | 2SA1093 | 250,00 |
| BD140 | 100,00 | pD201 | 32,00 | 2SA1094 | 450,00 |
| BD235 | 200,00 | pA6015 | 40,00 | 2SA1220 | 100,00 |
| BD237 | 200,00 | pD1002 | 30,00 | 2SB546 | 100,00 |
| BD238 | 200,00 | pE107 | 30,00 | 2SB642 | 70,00 |
| BD262 | 200,00 | pE1007 | 120,00 | 2SB778 | 280,00 |
| BD263 | 200,00 | PN2907 | 70,00 | 2SC380 | 60,00 |
| BD329 | 200,00 | RED512 | 240,00 | 2SC710 | 60,00 |
| BD330 | 200,00 | RED513 | 240,00 | | |
| BD435 | 200,00 | TIP298 | 120,00 | | |
| BD436 | 200,00 | TIP30 | 120,00 | | |
| BD437 | 200,00 | TIP30C | 140,00 | | |
| BD438 | 200,00 | TIP31 | 90,00 | | |



OPTO-ELETRÔNICA

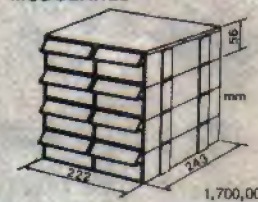
TIPOS DE LEDS E PREÇOS

| | |
|---|--------|
| LED vermelho - redondo - 5 mm | 30,00 |
| LED vermelho - redondo - 3mm | 30,00 |
| LED vermelho - retangular ou amarelo ou verde | 30,00 |
| LED amarelo - redondo - 5mm | 30,00 |
| LED amarelo - redondo - 3mm | 30,00 |
| LED verde - redondo - 5mm | 30,00 |
| LED verde - redondo - 3mm | 30,00 |
| *LED bicolor (3 terminais) verde + vermelho | 120,00 |
| *LED pisca-pisca - vermelho - 5 mm | 170,00 |
| 3,75 a 7V só vermelho | |

| | |
|---|--------|
| DISPLAY | |
| MCD500B - display 7 seg. catodo comum (MCD500/D198K) | 450,00 |
| PD567 - display 7 seg. anodo comum (D196A/D198A) | 450,00 |
| MA1022 - módulo p/relogio digital multi-funções | |
| PD351A - anodo comum | |
| PD500 - catodo comum | 450,00 |
| D350 - catodo comum | |
| CD500 - catodo comum | |
| PD351K - catodo comum | |
| *BARRA DE LED's com 5 leds só vermelho - (retangular) | |
| * = novidades. | |



GAVETEIROS PLÁSTICOS MODULARES



Gaveteiro completo com 8 gavetas

TRIM-POTS

| | |
|--|--|
| (vt) - Vertical | |
| 100R - vt; 330R - vt; 1K - vt; 2K2 - vt; | |
| 3K3 - vt; 4K7 - vt; 10K - vt; 15K - vt; | |
| 22K - vt; 33K - vt; 47K - vt; 100K - vt; | |
| 150K - vt; 470K - vt; 1M - vt; 1M5 - vt; | |
| 2M2 - vt; 3M3 - vt; 4M7 - vt | |
| (hz) - Horizontal | |
| 220R - hz; 470R - hz; 10K - hz; | |
| 47K - hz; 100K - hz; 220K - hz; | |
| 470K - hz; 1M - hz; 2M2 - hz | |



cada 30,00

CAPACITORES DE POLIESTER

| | |
|-----------------------------------|--------|
| (valores em nF) | |
| 1n; 1n2; 1n5; 1n8; 2n2; 2n7; 3n3; | |
| 3n9; 4n7; 5n6; 6n8; 8n2; 10n; | |
| 12n; 15n; 18n; 22n; 27n; 33n; | |
| 39n; 47n; 56n; 68n | |
| cada | 35,00 |
| 100n | 60,00 |
| 120n | 60,00 |
| 150n | 60,00 |
| 180n | 35,00 |
| 220n | 40,00 |
| 270n | 42,00 |
| 330n | 42,00 |
| 470n | 75,00 |
| 680n | 56,00 |
| 1 microF | 90,00 |
| 2,2 microF | 150,00 |
| 3,3 microF | 180,00 |



CAPACITORES DISCO CERÂMICOS

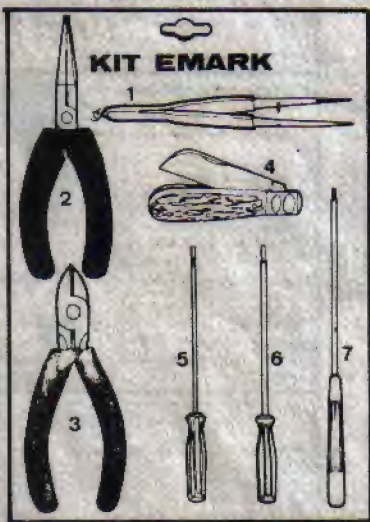
| | |
|-----------------------------------|-------|
| (VALORES EM pF) | |
| 1.5pF; 3.3pF; 4.7pF; 5.6pF; 10pF; | |
| 22pF; 33pF; 47pF; 47pF; 50pF; | |
| 82pF; 100pF; 180pF | 16,00 |
| 220pF | 16,00 |
| 330pF | 16,00 |
| 470pF | 16,00 |
| 1KpF | 16,00 |
| 1.8KpF | 16,00 |
| 2.7KpF | 16,00 |
| 4.7KpF | 16,00 |
| 10KpF | 16,00 |
| 22KpF | 16,00 |
| 100KpF | 20,00 |



CAPACITORES ELETROLÍTICOS

| | |
|--|-----------|
| (valores em micro Farads - tensões em volts) | |
| 1 x 100 | 38,00 |
| 1 x 350 | 47 x 25 |
| 2,2 x 63 | 47 x 350 |
| 3,3 x 63 | 100 x 16 |
| 4,7 x 40 | 100 x 25 |
| 4,7 x 63 | 100 x 63 |
| 4,7 x 250 | 200 x 150 |
| 4,7 x 350 | 220 x 16 |
| 10 x 16 | 220 x 25 |
| 10 x 25 | 470 x 16 |
| 10 x 63 | 270 x 25 |
| 10 x 250 | 1000 x 25 |
| 22 x 16 | 2200 x 16 |
| 22 x 25 | 2200 x 25 |
| 33 x 16 | 1000 x 16 |
| 33 x 40 | |

KIT DE FERRAMENTA P/ BANCADA



Ferramentas CORNETA

- 1 Pontas Retas e Finas e Rombas
43 368-01-F 180mm
- 2 Meia Cana-Reto
+ 42 383-15 5 1/2" S.O
- 3 Corte Diagonal
+ 50 370-07 5" S.O
- 4 Canivete p/Eletricista
70 632-30 100mm
- 5 Tipo Fenda Haste Isolada p/Eletrônica
31.016-08 1/8" x 6"
- 6 31.016-08 1/8" x 8"
- 7 Tipo Philips Haste Isolada p/Eletrônica
31.018-00 1/8" x 8"-0

4.000,00

USE
CAMISINHA
SUGA SOLDA

• NÃO QUEIMA MESMO EM CONTATO COM O FERRO DE SOLDA
• MAIOR PODER DE SUÇÃO
• ALTA DURABILIDADE
• NÃO HÁ NECESSIDADE DE TROCAR A PONTA ANTES

CAMISINHA SUGA SOLDA

70.00

BICO ORIGINAL

O TEMPO DE VIDA ÚTIL DA CAMISINHA SUGA SOLDA É MUITO LONGA E SUA UTILIZAÇÃO É MUITO SIMPLES:
BASTA VESTIR O BICO DO SUGADOR DE SOLDA (MESMO USADO) DE QUALQUER MARCA COM A CAMISINHA SUGA SOLDA DEIXANDO-A COM O MÍNIMO DE 4 MM PARA FORA, PROTEGENDO ASSIM O BICO DO SEU APARELHO.

MULTÍMETRO - ICEL IX-35



| | |
|---|-----------------------------|
| SENSIBILIDADE: | 20K/9K OHM (VDC/VAC) |
| VOLT DC: | 0,25/2,5/10/50/250/1000V |
| VOLT AC: | 10/50/250/1000V |
| CORRENTE DC: | 50µ/5m/50m/500m/10A |
| RESISTÊNCIA: | 0-10M OHM (x1/x10/x1K) |
| DECÍBELS: | -60dB até +62dB |
| TESTE DE BATERIA: | 1,5/9V |
| TESTE DE CONTINUIDADE COM RESPOSTA SONORA | |
| DIMENSÕES: | 150 x 100 x 140 mm |
| PESO: | 330 gramas |
| PRECISÃO: | ± 3% do F.E. em DC |
| (a 23° ± 5°C) | ± 4% do F.E. em AC |
| | ± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA |

9.125,00



MULTÍMETRO - ICEL IX-180A

| | |
|----------------|------------------------|
| SENSIBILIDADE: | 2K OHM (VDC/VAC) |
| VOLT DC: | 2,5/10/50/500/1000V |
| VOLT AC: | 10/50/500V |
| CORRENTE DC: | 50µ/10m/250mA |
| RESISTÊNCIA: | 0-0,5M OHM (x10/x1K) |
| DECÍBELS: | -10dB até +56dB |
| DIMENSÕES: | 100 x 64 x 32 mm |
| PESO: | 150 gramas |
| PRECISÃO: | ± 3% do F.E. em DC |
| (a 23° ± 5°C) | ± 4% do F.E. em AC |
| | ± 3% do C.A. em RESIST |

3.520,00

RESISTORES

| | |
|--|-------|
| Temos os valores comerciais, nas wattagens abaixo mencionadas (não esqueça de, na sua encomenda ou pedido, mencionar tanto o VALOR (em ohms) quanto a dissipação (em WATTS)) | |
| - Preços por unidade: | |
| 1/8 watt | 4,00 |
| 05 watts | 30,00 |
| 10 watts | 50,00 |

PRODUTOS CETEISA

PREÇOS



| | | |
|--------|--|----------|
| SS-15 | Sugador de solda bico grosso (3mm) | 425,00 |
| SBG10 | Sugador de solda bico gross (3mm) | 645,00 |
| IS-2 | Injetor de sinais | 698,00 |
| SP-1 | Suporte p/placa circuito impresso | 555,00 |
| SF-50A | Suporte p/ferro de soldar | 378,00 |
| NP-6C | Caneta p/circuito impresso | 349,00 |
| BN1-6 | Tinta p/caneta de CI (+20cc) | 176,00 |
| CI-7 | Caneta p/circuito impresso ponta porosa | 205,00 |
| PF-300 | Perclorato de ferro (300 gr) | 320,00 |
| PP-3A | Perfurador de Placa (1mm) | 813,00 |
| CK-10 | Kits p/conf. circ. impresso laboratório completo p/confeção de placas de circuitos impressos, contém: cortador de placa, lixa, caneta p/tracejagem e/ou suporte, tinta e solvente, perclorato de ferro, vasilhame p/corrosão, perfurador de placa, suporte para placa, esponja p/montagem, placa de fenolite virgem, instruções p/ uso | 2.030,00 |
| CK-3 | Kits p/cond. circuito impresso (idêntico ao CK-1, menos embalagem de madeira, e suporte de placa) | 1.627,00 |
| CCI-30 | Cortador de placa | 522,00 |
| ECL-16 | Extrator de circ. integrado | 522,00 |
| PD-16 | Ponta desoldadora | 522,00 |
| ACI-12 | Alicate de corte | 349,00 |

PRONTOLABOR

PRONTOLABOR COM FONTE

PL-553K Com fonte simétrica regulada de $\pm 15V_{cc}$, e uma de $5V_{cc}$, é construído em aço bicromatizado, tamanho da base 165x212 15.960,00

PL-556K Com fonte simétrica regulada de $\pm 15V_{cc}$ construído em aço bicromatizado, tamanho da base 215 x 310 23.952,00



PRONTOLABOR SEM FONTE

PL-551 Dimensões da base 80x165 / Capacidade Dip 14 pino é 12 / Tie-points 550 / Bornes 2 2.270,00

PL-552 Dimensões da base 116x199 / Capacidade Dip 14 pino é 12 / Tie-points 1100 / Bornes 4 4.408,00

PL-553 Dimensões da base 162x199 / Capacidade Dip 14 pino é 18 / Tie-points 1650 / Bornes 4 6.800,00

PL-554H Dimensões da base 212x200 / Capacidade Dip 14 pino é 18 / Tie-points 2200 / Bornes 4 8.814,00



POTENCIÔMETRO

POTENCIÔMETRO SEM CHAVE (SIMPLES)

100R 1K 4K7 47K 330K 2M2
220R 1K5 10K 100K 470K 3M3
270R 2K2 15K 150K 1M 4M7
470R 3K3 22K 220K 1M5 10M
cada 180,00

POTENCIÔMETRO SEM CHAVE MINIATURA

470R / 1K / 2K2 / 4K7 / 10K / 22K / 47K / 470 K cada 180,00

POTENCIÔMETRO COM CHAVE 4M7

470R 4K7 10K 22K 100K 470K 2M2
2K2 1K 15K 47K 220K 1N 3M3
simples cada 210,00
duplo cada 250,00

POTENCIÔMETRO SEM CHAVE (DUPLO)

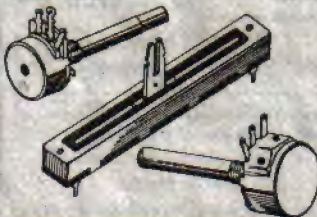
47K + 47K / 100K + 100K cada 350,00

POTENCIÔMETRO DE FIO

10R 50R 200R 500R 5K
30R 100R 270R 1K 10K
cada 350,00

POTENCIÔMETRO DESLIZANTE DE PLÁSTICO

220R 1K 4K7 22K 68K 220K
470R 2K2 10K 47K 100K 470K cada
40mm - simples cada 180,00
60mm - simples cada 180,00



TOMADAS DE ANTENA

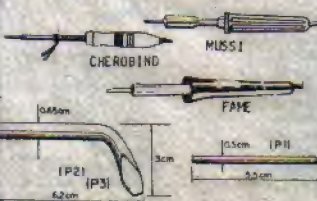
(201-2) 201-2
(202-2) 202-2

FERRO DE SOLDAR

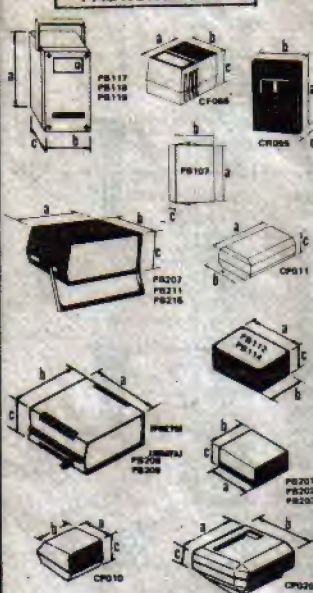
INDICAR ☐ 110V OU ☐ 220V

Ferro de soldar - 30W - Fame 500,00
Ferro de soldar - 50W - Fame 615,00
Ferro de soldar - 30W - Mussi 500,00
Ferro de soldar - 50W - Mussi 615,00
Ferro de soldar - 100W - Mussi
Ferro de soldar - 20W - Cherobino
Ferro de soldar - 30W - Cherobino
Ferro de soldar - 50W - Cherobino

Ponta de Ferro de Soldar
(P1) Ponta 30W - Mussi 80,00
(P2) Ponta Curva 50W - Mussi
(P3) Ponta Reta 50W - Mussi 200,00



CAIXAS PLÁSTICAS PADRONIZADAS

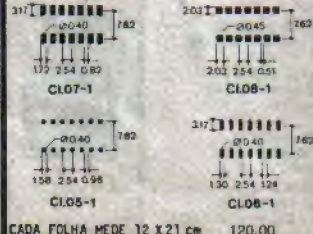


| CÓD. | TAMANHO | | | PREÇOS |
|-------|---------|-------|------------|--------|
| | a | b | c | |
| PB107 | 100 | 70 | 40mm | 136,00 |
| PB112 | 123 | 85 | 52mm | 226,00 |
| PB114 | 147 | 97 | 55mm | 275,00 |
| PB117 | 122 | 83 | 60mm | 307,00 |
| PB118 | 148 | 98 | 65mm | 340,00 |
| PB119 | 190 | 111,5 | 65,5mm | 388,00 |
| PB201 | 85 | 70 | 40mm | 104,00 |
| PB202 | 97 | 70 | 50mm | 145,00 |
| PB203 | 97 | 86 | 43mm | 154,00 |
| PB207 | 140 | 130 | 40mm | 524,00 |
| PB209 | 178 | 178 | 82 (Prata) | 612,00 |
| PB209 | 178 | 178 | 82 (Prata) | 720,00 |
| PB211 | 130 | 130 | 65mm | 518,00 |
| PB215 | 130 | 130 | 90mm | 550,00 |
| CP011 | 85 | 50 | 30mm | 104,00 |
| CP010 | 84 | 72 | 55 Relógio | |
| CP020 | 120 | 120 | 66 Relógio | 324,00 |
| CF066 | 60 | 45 | 40 | 72,00 |
| CR095 | 90 | 60 | 20 | 100,00 |

DECALCO

· CARACTERES TRANSFERÍVEIS

| ref. | a | b | quant. | (PISTAS) |
|--------|----------------|----------------|--------|----------|
| CI09 | 1,00mm 039" | 4,00mm 157" | 27 | |
| CI10 | 1,40mm 055" | 4,00mm 157" | 25 | |
| CI10-1 | 0,70mm 027" | 3,00mm 118" | 33 | |
| CI11 | 2,00mm 079" | 5,00mm 197" | 20 | |
| CI12 | 2,50mm 098" | 5,00mm 197" | 19 | |
| CI13 | 3,50mm 138" | 6,50mm 260" | 18 | |
| CI14 | 5,00mm 197" | 8,00mm 314" | 12 | |
| CI16-1 | 1,90mm 075" | 0,38mm 015" | 299 | |
| CI17-1 | 2,54mm 100" | 0,38mm 015" | 278 | |
| CI18-2 | 2,90mm 114" | 0,76mm 030" | 276 | |
| CI19-2 | 3,18mm 125" | 0,76mm 030" | 276 | |
| CI20-2 | 3,96mm 156" | 0,76mm 030" | 276 | |
| CI21-2 | 4,80mm 189" | 1,50mm 059" | 276 | |
| CI22-2 | 5,00mm 197" | 1,80mm 071" | 276 | |



DIODOS

DIODOS ZENER

3V6 - 3V9 - 4V7 - 5V1 - 5V6 - 6V2 -
7V5 - 8V2 - 9V1 - 10V - 12V - 15V
e 20 Volts por 1/2 watts 60,00
9V1 - 10V - 11V - 12V - 30V e 33
volts por 1 Watts 60,00

DIODOS RETIFICADORES

1N60 50Vx20mA (germãnia) 35,00
1N4148 75Vx200mA (silício) 22,00
1N4004 400Vx1A - retificador 22,00
1N4007 1000Vx1A - retificador 22,00
SKB 1,2/04 400Vx1,2A - retificado
SKB 2/02 200Vx2A - retificador 220,00
SKB 2/08 800Vx2A - retificador 120,00
SKE 1/012 120Vx1A - retificador
MR 506 600Vx3A - retificador
SK4F 1/06 600Vx1A - rápido 100,00
SKE4F 2/06 600Vx2A - rápido 170,00

TRANSFORMADORES

| CÓD. | TENSÃO | CORRENTE |
|------|-----------|----------------------|
| 300 | 4,5 + 4,5 | 500mA 540,00 |
| 302 | 6 + 6 | 250mA |
| 304 | 6 + 6 | 480 mA 480,00 |
| 306 | 6 + 6 | 1 Amp 690,00 |
| 307 | 7,5 + 7,5 | 1 Amp 720,00 |
| 319 | 9 + 9 | 1 Amp 690,00 |
| 309 | 9 + 9 | 200mA 410,00 |
| 320 | 9 + 9 | 250mA 410,00 |
| 310 | 9 + 9 | 350mA 460,00 |
| 321 | 9 + 9 | 300mA 460,00 |
| 311 | 9 + 9 | 480mA 480,00 |
| 313 | 9 + 9 | 1,5 Amp |
| 315 | 12 + 12 | 350mA 480,00 |
| 317 | 12 + 12 | 1 Amp 690,00 |
| 318 | 12 + 12 | 2 Amp 1.240,00 |
| 322 | 2x19 + 6V | 1 Amp |
| 7002 | saída | transistor 400,00 |
| 331 | 16 + 16 | 2A 1.490,00 |
| 1023 | ou 1022 | Rádio relógio 920,00 |

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

3,0 Volts - 480mA 740,00
4,5 Volts - 480mA 740,00
6,0 Volts - 5 watts 740,00
7,5 Volts - 480mA 740,00
9,0 Volts - 5 watts 740,00
9,0 Volts - Atary 740,00
Regular - 4,5 + 6 + 7,5 + 9V
12 Volts - 2 Amp
P/micro computer DC/10VDC
Fonte em Kit-regulável - 1,5 + 3 + 4,5
+ 9 + 12 V - 1 Amp
Fonte em Kit-regulável - 5 + 6 + 7 + 8
+ 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15V
- 1 Amp

PISTOLA DE SOLDA

Potência: 15 Watts
Alimentação: 110 ou 220 Volt
Temperatura: 180°C a 300°C
Tempo de Aquecimento: de 8 a 10 seg.
Dimensões: 152 x 92 x 46 mm
Peso: 410 grs. 2.180,00

SOLDA

Carretel 1/2 kg
- azul - liga 60% Sn - 40% Pb 860,00
- coral 1.080,00

ALTO-FALANTES

Alto-Falantes de Plástico - 8 ohms
2 1/4 redondo 380,00
2 1/2 redondo 380,00
3" quadrado 380,00
4" quadrado 380,00
Alto-Falantes de Metal - 8 ohms
2" redondo
2 1/4 redondo 380,00
2 1/2 redondo
4" redondo

RELÊS

MC2RC1 (Metaltex) - 9VCC
MC2RC2 (Metaltex) - 12VCC 900,00
RU610106 (Scharack) - 6 VCC 900,00
RU610112 (Scharack) - 12VCC
RUD101006 (Scharack) - 6VCC
RUD101012 (Scharack) - 12VCC

FONE PARA WALKMAN

Fone p/Walkman

PRODUTOS EM KITS-LASER

| | |
|--|----------|
| Ignição eletrônica - IG10 | 2.142,00 |
| Amplif. MONO 30W - PL1030 | 1.054,00 |
| Amplif. STEREO 30W - PL2030 | 2.034,00 |
| Amplif. MONO 50W - PL1050 | 1.490,00 |
| Amplif. STEREO 50W - PL2050 | 2.790,00 |
| Amplif. MONO PL5090 | |
| 90W | 1.940,00 |
| Amplif. STEREO 130W | 5.234,00 |
| Pré universal STEREO** | 698,00 |
| Pré tonal com graves & agudo | |
| STEREO | 1.746,00 |
| Pré mixer p/guitarras com grave | |
| & agudos MONO | 1.627,00 |
| Luz sequencial de 4 canais | 3.488,00 |
| Luz rítmica 1 canal | 1.166,00 |
| Luz rítmica 3 canais | 2.905,00 |
| Provdor de transistor PTL-10 | 583,00 |
| Provdor de transistor PTL-20 | 2.034,00 |
| Provdor de bateria/alternador | 756,00 |
| Dimmer 1000 watts | 1.044,00 |
| (Kit montado - ACRÉSCIMO DE 30%) | |
| Fonte de Alimentação p/ Amplificador de 50/90/130 e 200 watts - menos o transformador. Kit | 2.224,00 |
| TRANSFORMADORES P/KIT DE AMPLIFICADORES LASER | |
| 30W | 1.116,00 |
| 50W | 2.090,00 |
| 90W | 3.196,00 |
| 130W | 3.254,00 |
| 150W | 3.377,00 |
| 200W | 4.356,00 |

AMPLIFICADOR PROFISSIONAL

150 WATTS

CARACTERÍSTICAS:

- IMPEDÂNCIA ENTRADA: 100 K
- POTÊNCIA: 150W RMS 4 Ω
- MÍNIMA IMPEDÂNCIA SAÍDA: 4 Ω
- POTÊNCIA: 100W RMS 8 Ω
- DISTORÇÃO MENOR QUE 0,28%
- SENSIBILIDADE: 0 dB = 775 mV
- CONSUMO: 3,40A em 4 Ω

● Incluído no circuito o material completo da Fonte de Alimentação, menos o transformador.

☐ KIT 5.929,00

200 W RMS!

CARACTERÍSTICAS:

- Fonte simétrica
- protetor térmico e contra curto
- potência de 200W RMS
- distorção abaixo dos 0,1%
- entrada diferencial por DI
- sensibilidade 0 dB para máxima potência (0,775 V)
- faixa de resposta: 20 Hz a 45.000 Hz (+3 dB)
- impedância de entrada 27 K

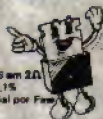
☐ Kit 4.356,00

400W

CARACTERÍSTICAS:

- Fonte simétrica
- protetor térmico
- potência de 400W RMS em 2 Ω
- distorção abaixo dos 0,1%
- duple entrada diferencial por Fase
- sensibilidade: 1V
- faixa de resposta: 20 Hz a 45.000 Hz (+3 dB)
- impedância de entrada 27 K
- impedância de saída 16 a 2 Ω

☐ Kit 17.449,00



400W RMS!

LANÇAMENTO EMARK/BEDA

MINUTERIA PROFISSIONAL "EK-1" (110) e "EK-2" (220) 300 e 600W - tempo 40 a 120 seg. - instalação super-simples (ideal p/eletricistas) 1.054,00 (montado)



LUZ DE FREIO ("BRAKE-LIGHT") SUPERMÁQUINA
barra de 5 lâmpadas em efeito sequencial convergente. Instalação facilíssima (só 2 fios) - LANÇAMENTO 2.500,00 (montado)



AMPLIFICAR "BEK" (50 + 50W) (Kit)
Amplificador p/carro (acopla ao auto-rádio ou toca-fitas) com 100 watts (pico) estéreo (50 p/canal). Alta-Fidelidade, baixa distorção, fácil montagem, instalação simples 4.140,00

PRODUTOS EMARK/BEDA MARQUES

Esses LANÇAMENTOS apenas podem ser adquiridos através do CUPOM de "KITS de Prof. BEDA MARQUES" (NÃO utilize o CUPOM "EMARK") presente em outra parte desta Revista.

DIMMER PROFISSIONAL "DEK"

110 - 220V (300 - 600W) - Universal, bi-tensão, fácil de instalar (ideal p/eletricista) 1.054,00 (montado)

CÁPSULA DE CRISTAL

SAT2222 microfone de cristal c/ capa (eletro acústica) 400,00
SAT3333 microfone de cristal s/ capa (eletro acústica) 450,00

AMPOLA REED SCHARACK

(EE1) Ampola reed não encapsulada 76,00
(EE2) Ampola reed encapsulada 144,00
(EE3) Imã encapsulado 144,00



CEP 011213

Estado:

Bairro:

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

CEP

Remetente:

Endereço:

Cidade:

EMARK
EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.
Rua General Osório, 185 (esquina com a Santa Efigênia) - CEP 01213 - SP

Fone: (011) 2214779 - 2231153

COLAR SELO

PLACAS DE FENOLITE (VIRGEM)

FAVOR PREENCHER EM LETRA DE FORMA

COLA

Comando Secreto Magnético para Alarme de Veículo

DISPOSITIVO DE SEGURANÇA CAPAZ DE SOFISTICAR O SEU "VELHO" ALARME DE CARRO, DOTANDO-O DE MODERNO ACIONAMENTO EXTERNO POR "CHAVE" MAGNÉTICA SECRETA E PERSONALIZADA! PODE SER ADAPTADO A QUALQUER ALARME COMERCIAL PARA VEÍCULOS JÁ EXISTENTE (INCLUSIVE JÁ INSTALADO NO CARRO) OU AOS PROJETOS DO GÊNERO JÁ MOSTRADOS AQUI EM A.P.E.!

Um dos pontos "frágeis" dos alarmes eletrônicos de proteção para veículos (salvo nos sofisticadíssimos - e muito caros - alarmes de última geração, "computadorizados"...), situa-se exatamente no ato de **ligar e desligar** o dito alarme... Muitos dos sistemas mais simples chegam a exigir um interruptor externamente instalado, em ponto escondido (o que, além de complicar a instalação do sistema, reduz seus índices de segurança...). Outros usam um interruptor interno, instalado em ponto do habitáculo apenas conhecido (teoricamente) pelo usuário... Nesse caso, mesmo que o alarme seja dotado de um certo *delay* de entrada, qualquer pequena demora no desacionamento causará o incômodo disparo do alarme...

Esses probleminhas são apenas os mais evidentes, mas todos os que possuem um sistema de alarme nos seus carros já atravessaram dificuldades ou dissabores nessa área...

O ideal seria um sistema totalmente automático, "secreto", e que pudesse ser comandado **de fora** (tanto ligando quanto desligando externamente, com o veículo totalmente fechado...) apenas pelo usuário, através de um "código" ou "chave" totalmente personalizados. Com isso, tanto a segurança quanto o conforto e confiabilidade, aumentariam muito, em qualquer circunstância...

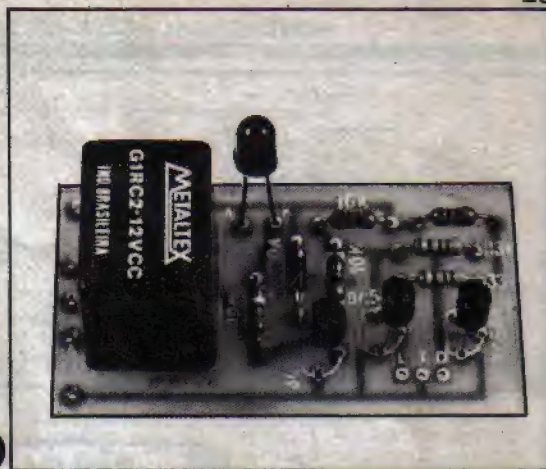
O **COMANDO SECRETO MAGNÉTICO PARA ALARME DE VEÍCULO (COSMA)** foi desenvolvido exatamente para suprir tais funções e facilidades, através de um circuito mui-

to simples, porém de alta eficiência e confiabilidade e que, instalado (de maneira fácil) virtualmente **no lugar** do interruptor original do sistema de alarme, permite (através do uso de uma pequena "chave" magnética portada pelo usuário) acionar e desacionar o alarme através de ação externa, passando-se rapidamente a "chave" sobre um ponto estratégico, dos vidros do carro (para-brisa, janelas laterais, quebra-vento, etc.). A "chave", em si, é muito pequena, e pode perfeitamente ser incorporada ao inevitável chaveiro que todo motorista usa, para carregar a própria chave de portas e ignição do seu veículo.

Um par de sensores, também muito pequenos, é instalado interiormente, junto ao ponto desejado do vidro (é muito fácil, inclusive, "disfarçar-se" o sensor atrás de adesivos ou coisas do gênero) e um LED piloto (instalado e qualquer ponto que o usuário ache conveniente) permanece piscando por todo o tempo, enquanto o sistema estiver **ligado**, monitorando o funcionamento do COSMA, e também funcionando como "alarme psicológico", indicando claramente ao ladrão que o veículo está **protegido** eletronicamente e que, portanto, é melhor "procurar outro", mais fácil de ser roubado...

CARACTERÍSTICAS

- Chave "liga-desliga" magneticamente acionada, com saída operacional a relê (capacidade de contatos - 10A)



- Sensores: par de interruptores magnéticos de lâminas (REEDs) de alta sensibilidade e pequeno tamanho.
- Acionamento: Passando-se a "chave" magnética sobre os sensores num sentido (esquerda para direita, por exemplo), o sistema "liga", e passando-se a "chave" no sentido oposto (direita para esquerda, por exemplo), o sistema "desliga".
- Proteção contra disparos falsos ou aleatórios: **total**. O COSMA (e o alarme controlado) **não** pode ser disparado por transientes, descargas elétricas atmosféricas, balanço do veículo ou qualquer outra circunstância **que não** a passagem da "chave" própria.
- Alimentação: direta e permanente, recolhida nos próprios 12V do sistema elétrico do veículo, sob baixíssimo consumo, menos de 2mA em *stand by* e cerca de 60mA com o alarme acionado.
- Instalação: fácil e independente da do alarme já colocado no carro. Do alarme, a única coisa que será substituída será o interruptor (função a ser exercida pelo relê do COSMA).
- Chave magnética: um simples e pequeno ímã encapsulado, de fácil aquisição no mercado e fácil de portar no chaveiro do usuário.

O CIRCUITO

O circuito do COSMA é a própria descomplicação, apelando para um dos arranjos mais simples e eficientes da Eletrônica, conhecido desde a "pré-história": um biestável transistorizado, baseado em dois BC548 em ligação cruzada, de modo que a polarização de base de um depende diretamente do estado do coletor do segundo e vice-versa. Nessa disposição simétrica, os dois amplificadores de C.C. funcionam exatamente como uma gangorra de parque de diversões: quando um "lado" é impul-

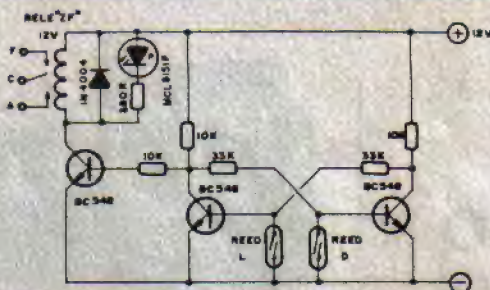


Fig. 1

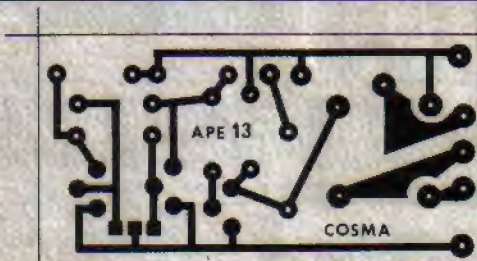


Fig. 2

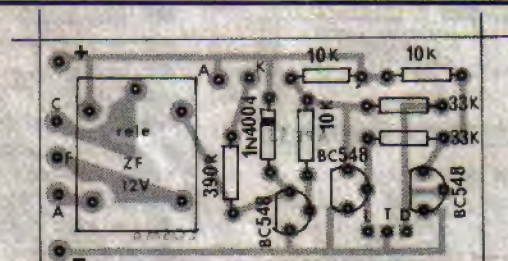


Fig. 3

sionado para baixo o outro "sobe", e assim sucessiva e alternadamente, desde que sejam fornecidos ao sistema os necessários impulsos para que mude de "estado".

Tais "impulsos" no caso, são fornecidos através de dois interruptores magnéticos de lâminas (REEDs), que podem, sob a ação de um campo magnético externo (ímã da "chave"...), "negativar" momentaneamente as bases de quaisquer dos transistores do biestável.

Assim, fechando-se momentaneamente o REED "L", o ramo esquerdo do biestável "corta" o respectivo transistor (o transistor da direita fica conduzindo, polarizado pelo resistor de coletor do primeiro transistor). Essa situação permanece estável até que o REED "D" seja momentaneamente fechado, quando então o transistor da direita "corta", colocando o da esquerda em saturação.

Acoplado ao coletor do transistor esquerdo do biestável um terceiro transistor amplificador de C.C. "sente" a condição de "saturado" ou "cortado" presente nesse ramo do biestável e, respectivamente, desaciona ou aciona um relê, cujos contatos de alta potência serão usados virtualmente em substituição ao interruptor normal do alarme... Para indicar a condição de "relê acionado", em paralelo com este temos um LED pis-

ca-pisca (MCL5151P), protegido pelo respectivo resistor, e que lampeará, à razão aproximada de 3 Hz, sempre que o dito relê estiver "ligado".

Tudo muito simples, direto, à prova de erros ou defeitos (desde que montado e instalado com um mínimo de cuidado e atenção). Os componentes são todos comuns, e mesmo o pouco conhecido LED pisca-pisca já se encontra disponível na grande maioria dos varejistas, sendo componente produzido no Brasil pela "MC. Micro Circuito Ltda.", conceituado fabricante de LEDs, displays e outros implementos opto-eletrônicos.

OS COMPONENTES

"Nada consta" quanto a dificuldades na aquisição das peças... Os transistores e diodo são comuns, admitindo equivalências diversas. O relê, na série "G" indicada na LISTA DE PEÇAS, é oferecido sob vários códigos equivalentes, com bobina para 12V. Os REEDs, tanto em ampola simples de vidro, quanto encapsulados, também são "encontráveis" em muitos varejistas. O LED pisca-pisca (MCL5151P) é um produto nacional e que, embora ainda não muito utilizado nas montagens publicadas para o hobbysta, encontra-se disponível há vários anos no nosso mercado (o preço é

um pouquinho "salgado" em relação ao de um LED comum, porém as vantagens são óbvias...).

Quanto à "chave", embora recomendemos (por praticidade e estética) um ímã encapsulado ZX400200, nada impede que o leitor habilidoso confeccione sua própria "chave" a partir de um ímã pequeno e de bom campo magnético, obtido de motores, alto-falantes, etc., desmontados. O importante é que o dito ímã possa ser facilmente transportado,

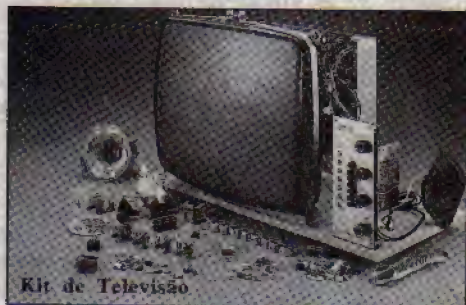
LISTA DE PEÇAS

- 3 - Transistores BC548 ou equivalente (mesmo na aplicação de equivalente, recomenda-se sempre o uso de três unidades idênticas entre si).
- 1 - LED pisca-pisca (MCL5151P)
- 1 - Resistor 390R x 1/4 watt
- 3 - Resistores 10K x 1/4 watt
- 2 - Resistores 33K x 1/4 watt
- 1 - Diodo 1N4004 ou equivalente
- 1 - Relê da série "G" (Metaltex) com bobina para 12 VCC (G1RC2 ou equivalente)
- 2 - REEDs (Interruptores Magnéticos de Lâminas) - Para simplificar e baratear a montagem, usam-se REEDs "nus" (só as ampolas), porém nada impede que se utilizem REEDs encapsulados, como o "ZX400325", da "Schrack".
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (5,8 x 3 cm.)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. O COSMA admite vários containers em diversos arranjos de instalação, a critério do montador, porém no seu arranjo básico, "cabe" perfeitamente numa caixa "Patola" mod. CP011 ("caixinha de defunto") medindo 8,5 x 5,0 x 3,0 cm.
- - Barras de conectores parafusados ("Weston", "Sindal", etc.) para as ligações externas do COSMA.
- 1 - Ilhós ou suporte para o LED (redondo, 5 mm) para o caso de instalação do piloto longe da caixa "mãe".
- - Material para suporte e fixação dos dois REEDs, conforme o tipo de instalação pretendida.
- 1 - Ímã encapsulado (mod. ZX400200 da "Schrack") para a "chave"

Aqui está a grande chance para você aprender todos os segredos da eletroeletrônica e da informática!



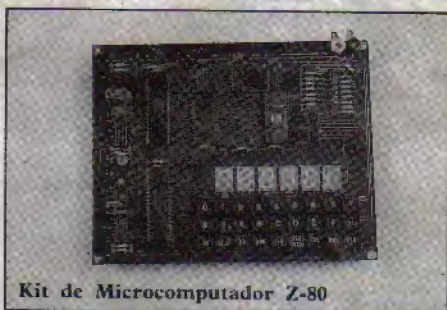
Kit de Televisão



Transglobal AM/FM Receiver



Comprovador de Transistores



Kit de Microcomputador Z-80

**Kits eletrônicos e
conjuntos de experiências
componentes do mais
avancado sistema de
ensino, por correspon-
dência, nas áreas
da eletroeletrônica e
da informática!**



Kit de Refrigeração



Kit Básico de Experiências



Injetor de Sinais



Kit Digital Avançado

*Solicite maiores informações,
sem compromisso, do curso de:*

- Eletrônica
- Eletrônica Digital
- Áudio e Rádio
- Televisão P&B/Cores

mantemos, também, cursos de:

- Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar Condicionado

e ainda:

- Programação Basic
- Programação Cobol
- Análise de Sistemas
- Microprocessadores
- Software de Base

OCCIDENTAL SCHOOLS
 cursos técnicos especializados
Al. Ribeiro da Silva, 700 CEP 01217 São Paulo SP
Fone: (011) 826-2700



1947

APE13

A
OCCIDENTAL SCHOOLS®
CAIXA POSTAL 30.663
CEP 01051 São Paulo SP

Desejo receber, GRATUITAMENTE, o catálogo ilustrado do curso de:

Nome _____
Endereço _____
Bairro _____ CEP _____
Cidade _____ Estado _____

acoplado a uma corrente de chaveiro, assegurando a portabilidade da dita "chave".

O Leitor ainda pouco experiente deverá também identificar os terminais dos componentes polarizados (transistores, diodo e LED) antes de começar a montagem. Isso pode ser feito através de uma consulta ao TABELÃO APE. O relê também apresenta posição determinada para ligação ao circuito, porém a disposição da sua pinagem apenas permite a inserção correta no layout específico de Circuito Impresso criado para o COSMA...

Finalmente, uma recomendação quanto aos REEDs. Se estes forem do tipo "nu" (apenas a ampola de vidro com os dois terminais axiais), deverão ser manuseados e ligados com cuidado, pois o corpo é relativamente frágil. Os terminais não podem ser dobrados manualmente, pois isso inevitavelmente ocasionará o trincamento da ampola de vidro. Se tais dobras forem necessárias, é conveniente "calçar" o terminal com a ponta de um alicate de bico, junto ao corpo da ampola e só então efetuar a dobra, na parte livre do terminal. Outros detalhes sobre o uso e instalação dos sensores REED serão dados mais adiante...

A MONTAGEM

A placa específica de Circuito Impresso (fig. 2), embora simples, deve ser confeccionada com cuidado e atenção, para que tudo saia direitinho... A nossa experiência de décadas nesse "negócio", diz que muitas montagens inoperantes, defeituosas, ou com funcionamento diferente do previsto, são frutos de placas mal confeccionadas. Assim, vale um pouco de tempo e dedicação nessa fase da montagem...

Para aqueles que ainda são novatos no hobby eletrônico, as INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (lá no começo da Revista, junto ao TABELÃO...) trazem conselhos e informações muito importantes e que devem ser observadas em todas as montagens...

Na fig. 3 a placa de Circuito Impresso é mostrada pelo seu lado não cobreado, com os componentes colocados. É importante observar as posições dos três transistores (referenciadas pelos seus lados "chatos"), bem como a posição do diodo (referenciada pela posição da "cinta" em cor contrastante numa das extremidades. Quanto aos resistores, os valores devem ser observados com atenção... Quem ainda tiver dúvidas quanto à "leitura", deve consultar o "velho" TABELÃO, onde os códigos estão destrinchados e exemplificados...

Terminadas as soldagens, os excessos ou sobras de terminais podem ser corta-

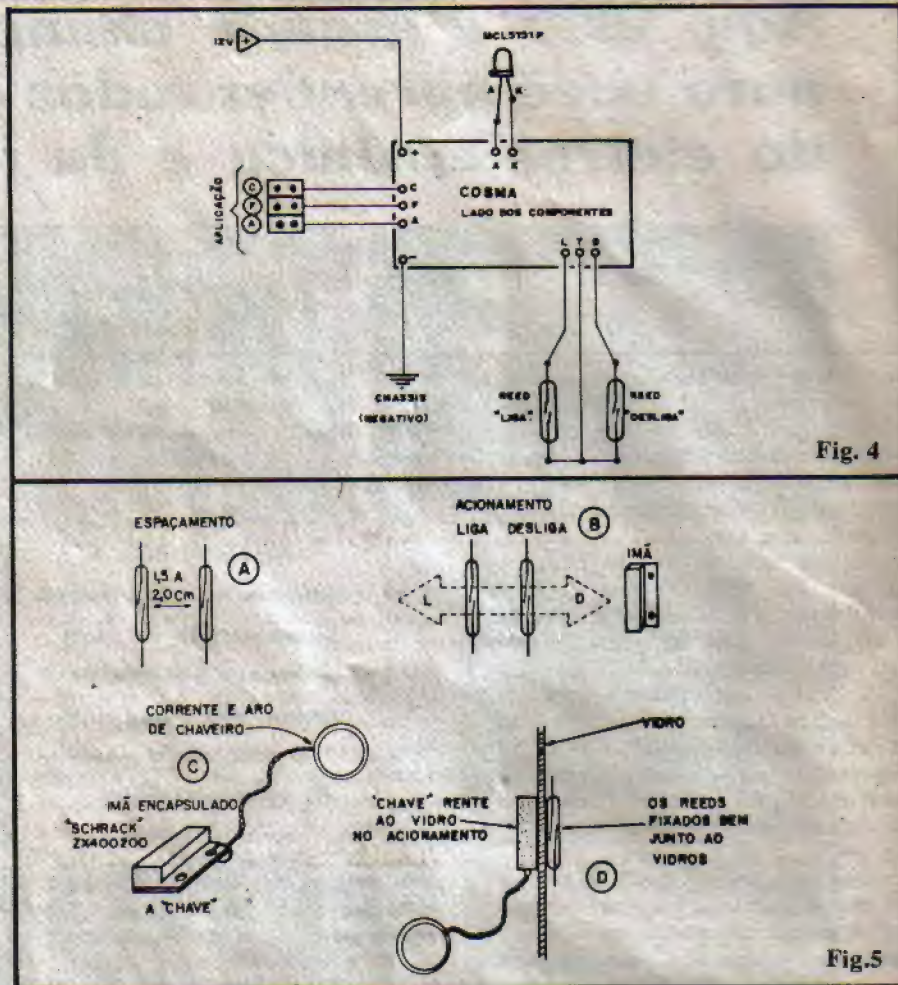


Fig. 4

Fig. 5

dos (pelo lado cobreado), porém após uma cuidadosa observação e conferência geral nas posições de todos os componentes.

Na fig. 4 vemos não só as conexões externas à placa, como também um esquema geral da própria instalação do COSMA no veículo. No desenho, a placa é vista ainda pelo lado dos componentes (não cobreado) e se surgirem dúvidas sobre as conexões, a fig. 3 deve ser novamente consultada, para correta identificação dos códigos referentes às ilhas periféricas. Os pontos (+) e (-) referem-se à entrada da alimentação do COSMA. As ilhas "L-T-D" indica as conexões para os sensores (REEDs), sendo o "L" para o REED "liga", o "D" para o REED "desliga" e o "T" para o terra, ligação comum aos dois sensores...

Os pontos "A" e "K" destinam-se às ligações aos terminais do LED piscante (respectivamente anodo e catodo, ou terminal mais longo e mais curto). As ilhas marcadas com "C-F-A" serão ligadas aos conectores de saída operacional do COSMA, basicamente utilizados para substituir o interruptor original do alarme do veículo (ver adiante).

Notar que algumas das ligações ex-

ternas mostradas na fig. 4 apenas deverão ser realizadas quando da instalação final do sistema, portanto convém avaliar as instruções dessa figura como referência, observando também as instruções a seguir...

A "FECHADURA" E A "CHAVE"

Observar a fig. 5. Em 5-A vemos o espaçamento que deve ser considerado no posicionamento dos dois sensores REED. Estes deverão ser fixados (pelo lado interno do veículo) encostados ao vidro escolhido. As sugestões mais práticas são: o canto inferior do para-brisa, do lado do motorista, o canto inferior frontal do "quebra-vento" (do lado do motorista) ou o canto inferior traseiro da janela do motorista... Nada impede, contudo, que o par de REEDs sensores (a "fechadura") seja instalado em qualquer outro ponto interno, desde que sempre junto ao vidro, e com um espaçamento de 1,5 a 2 cm. entre os dois REEDs.

Conforme mostra a fig. 5-B, o acionamento do COSMA é determinado pelo sentido no qual a "chave" magnética é manualmente deslocada pelo usuário, junto ao conjunto sensor. Isso é mais

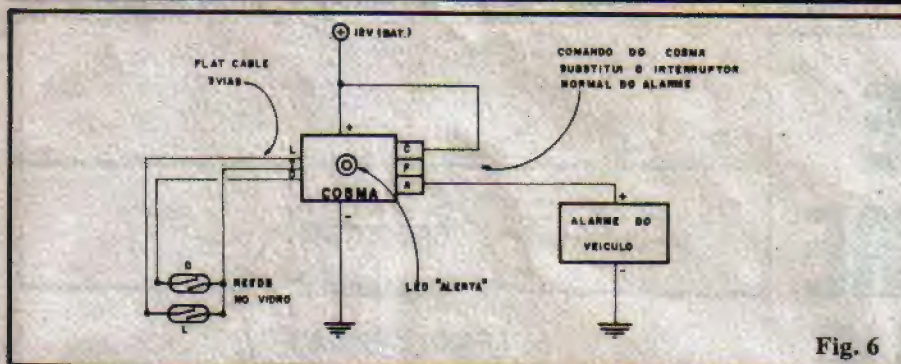


Fig. 6

difícil de descrever em palavras escritas, do que de realizar, "ao vivo"... Considerando o posicionamento sugerido em 5-B, passando-se a "chave" da direita para a esquerda, sobre o par sensor, o COSMA (e o alarme acoplado...) LIGA. Passando-se o fímã/"chave" no sentido oposto (da esquerda para a direita), o circuito DESLIGA. Observar ainda as posições relativas da "chave" e dos sensores, durante o ato de "passar" a primeira sobre os segundos...

A "chave" propriamente pode ser feita de maneira elegante e prática, com um fímã encapsulado (mod. ZX400200) simplesmente preso à uma pequena corrente e aro para anexação ao chaveiro normalmente portado pelo usuário. A fig. 5-C mostra como fica a coisa... Entretanto, nada impede que (conforme já foi dito) outros fímãs pequenos e "fortes" sejam improvisados nessa "chave", desde que possam ser fixados a uma correntinha e aro, para assegurar a portabilidade da dita "chave".

Em 5-D é visto um "perfil" do conjunto "chave"/"fechadura" durante um acionamento. Observar que os REEDs devem estar fixados internamente ao vidro escolhido, bem rentes à superfície deste (e na disposição mostrada em 5-A/5-B). O fímã/"chave", no acionamento, deve ser "passado" também rente ao vidro (obviamente pelo lado de fora...).

O conjunto sensor (par de REEDs) poderá, facilmente, ser escondido atrás de adesivos ou coisas do gênero, que muita gente costuma grudar nos vidros do carro (e que, portanto, servirão para "mascarar" com perfeição a posição dos sensores...).

Se forem utilizados REEDs "nus", as pequenas ampolas (que também são de vidro...) poderão ser simplesmente coladas com adesivo à base de ciano-acrilato ("Super Bonder" ou similares) à superfície interna do vidro escolhido. Utilizando-se REEDs encapsulados, estes também poderão ser simplesmente colados à face interna do vidro, ou pré-posicionados numa base de qualquer material, em seguida fixada por qualquer método ao vidro...

Na verdade, são muitas as maneiras

de se fixar e - eventualmente - "disfarçar" o conjunto sensor. Este deverá ser ligado ao circuito através de três fios finos (pode ser um flat cable de 3 vias), conforme mostram as figs. 4 e 6.

INSTALAÇÃO/UTILIZAÇÃO

O COSMA faz o "papel", eletricamente, do interruptor original do sistema de alarme já existente ou a ser instalado no veículo... A fig. 6 mostra o arranjo final, esquematizando o acoplamento do COSMA com o alarme e a alimentação proveniente da bateria já existente no carro... Se o COSMA estiver contido numa pequena caixa (conforme sugerido em "OPCIONAIS/DIVERSOS"), esta poderá ser fixada na parte inferior do painel do veículo, de modo que o LED piloto (instalado na própria caixa) fique visualmente acessível. Se o hobbysta preferir instalar a placa do COSMA "embutida" em qualquer outro cantinho disponível, o LED pisca-pisca poderá ser colocado isoladamente, num ponto do painel que possa, facilmente, ser observado de fora do veículo...

Embora na fig. 6 o diagrama de utilização mostre apenas a função de "ligar/desligar" alarme realizada pelos contatos de saída operacional do COSMA, eventualmente os contatos "C" (comum) e "F" (normalmente fechado) também poderão ser utilizados para - ao ser desligado o alarme, abrir a porta do veículo (desde que esta seja dotada de uma trava ou fechadura elétrica. As possibilidades são várias e as aplicações dependerão unicamente da imaginação criadora do hobbysta e de um razoável conhecimento da fiação e sistema elétrico básico do veículo, bem como dos moldes de instalação do alarme original do carro. Alguns dos alarmes ou sistemas de segurança eletrônicos adaptáveis a veículos, cujos projetos já foram mostrados em números anteriores de APE, poderão, perfeitamente, trabalhar acoplados ao COSMA, num arranjo eficiente e "sofisticado".

Em qualquer caso, ao ser acionado o COSMA ("chave" magnética passando sobre os sensores no sentido "L-D"), é

bom lembrar que o contato "C" do relé se ligará eletricamente ao contato "A". Passando-se a "chave" no sentido "L-D", o contato "C" do relé se desligará de "A" e ligará ao contato "F".

Durante o acionamento, não se pode esquecer que o fímã/"chave" deve ficar rente ao vidro (o campo magnético apenas conseguirá acionar os sensores se a distância entre fímã e REED situar-se entre 3 mm e 1 cm., aproximadamente) para que o chaveamento se concretize. De qualquer maneira, o LED pisca-pisca lá está, para "testemunhar" se o sistema ligou ou não...

Embora "pensado" e desenvolvido para uso conjunto com alarmes de veículos, o COSMA pode, perfeitamente, ser adaptado ao comando "liga-desliga" secreto e personalizado de muitas outras aplicações elétricas ou eletrônicas... É sempre bom lembrar que os contatos de saída do relé "ZF" podem suportar, confortavelmente, até 10A e que assim, cargas de até 1 KW (em 110V) ou até 2 KW (em 220V) também poderão ser diretamente comandadas, em alimentação de C.A. domiciliar. O único requisito extra será uma pequena fonte de 12VCC (200mA ou mais) para a alimentação do circuito do COSMA. Esses improvisos ou variantes da utilização, contudo, ficam por conta da necessidade e inventividade de cada um...

PROJETOS ELETRÔNICOS

- criamos
- desenvolvemos
- assessoramos



PROF. BÊDA MARQUES
E EQUIPE
TECNOLOGIA,
PRECISÃO E
CONFIANÇA!

CONTROLES • ALARMES
BRINQUEDOS • KITS
APLICATIVOS • PRODUTOS
NACIONALIZAÇÕES
(O QUE VOCÊ PRECISAR)

ATENÇÃO: Não fabricamos, nem fornecemos mão de obra - UNICAMENTE desenvolvemos projetos eletrônicos sob encomenda para aplicações comerciais e industriais

CRIAMOS LAY-OUT DE
CIRCUITOS IMPRESSOS

ATENDIMENTO:
R. GAL. OSÓRIO, 185
SÃO PAULO - SP
(entrevistas pessoais)

2ª a 6ª das 10:00 às 14:30 hs.
Sábado das 10:00 às 12:00 hs.

QUEIME O CHIFRE E GANHE UM 'KIT'

SÃO 6 KITS
EXCLUSIVOS
PARA BRINDAR O
LEITOR!

FINALMENTE, O QUE MUITOS LEITORES ESTAVAM PEDINDO: UM "CONCURSO" COM PRÊMIOS (AINDA MODESTOS, MAS CHEGAREMOS LÁ...) NA FORMA DE QUATRO "QUEBRA-CABEÇAS" ELETRÔNICOS, CUJA RESOLUÇÃO DEPENDERÁ, UNICAMENTE, DOS CONHECIMENTOS BÁSICOS DE ELETRÔNICA JÁ ADQUIRIDOS PELO LEITOR/HOBBYSTA, ALÉM DE INEVITÁVEL DOSE DE BOM SENSO E ATENÇÃO (QUALIDADES QUE SEMPRE ENFATIZAMOS - SÃO TÃO OU MAIS IMPORTANTES DO QUE O PURO E SIMPLES CONHECIMENTO TÉCNICO...)

INSTRUÇÕES/CONDIÇÕES

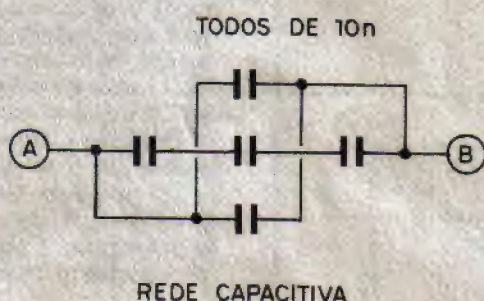
Nessa promoção que bolamos para prestigiar e premiar o Leitor assíduo de APE, trazemos 4 problemas (nenhum deles muito complicado...) na forma de **puzzles** ou "quebra-cabeças", envolvendo a resolução de arranjos formados unicamente por resistores ou capacitores, em configurações mistas (série, paralelo, série-paralelo, bi-dimensionais e tri-dimensionais...). As eventuais fórmulas matemáticas (todas muito simples) necessárias à resolução "numérica" dos problemas já foram mostradas (com exemplos) em exemplares anteriores de APE, em seções "DADINHOS" (não daremos aqui a "moleza" de dizer em quais Revistas estão as fórmulas, pois a intenção é favorecer o Leitor que tem todas as Revistas anteriores e que prestou atenção às matérias nelas publicadas...).

Em síntese, o Leitor que se dispuser a participar da promoção "QUEIME O CHIFRE E GANHE UM KIT" deverá ler com atenção as condições e instruções a seguir, resolver os problemas propostos e enviar, por carta, sua resposta, juntamente com as "senhas" também requeridas nas condições.

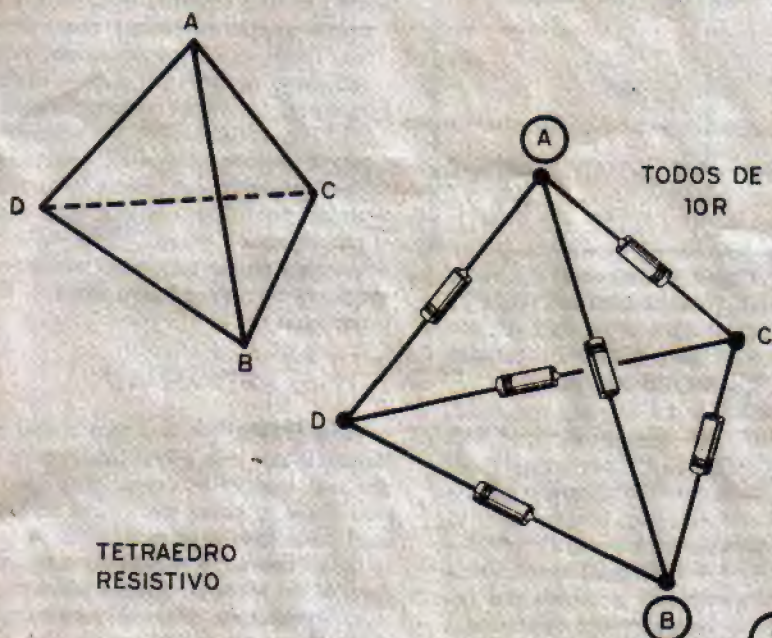
- 1 - Os quatro **puzzles** apresentados mostram arranjos circuitais contendo apenas capacitores ou resistores, cujos valores individuais ou gerais estão claramente indicados
- 2 - Queremos as respostas em **ohms** (no caso dos "quebra-cabeças" resistivos) ou em **nanofarads** (no puzzle capacitivo).
- 3 - As questões deverão ser resolvidas de acordo com as regras específicas descritas em cada caso. Para participar do Concurso e habilitar-se à eventual premiação, o Leitor deverá:
 - A) Enviar uma carta para APRENDENDO E PRATICANDO ELETRÔNICA - KAPROM EDITORA, DISTRIBUIDORA E PROPAGANDA LTDA. - Rua General Osório, 157 - CEP 01213 - São Paulo - SP, com as respostas dos 4 problemas, e incluindo o NOME e ENDEREÇO COMPLETOS do Leitor/Participante.

- B) As respostas deverão estar **rigorosamente certas**, com valores numéricos indicados até a **segunda casa decimal**, e obrigatoriamente acompanhadas da explicação de **todo** o raciocínio utilizado na resolução do problema. **NÃO VALE** mandar apenas o "resultado numérico" da resposta, de preferência com esquemas explicativos e cálculos matemáticos utilizados na resolução de cada item.
- C) Juntamente com os requisitos A e B acima, o Leitor (para provar a sua condição de assíduo "frequentador" de APE), deverá enviar a resposta às suas **SENHAS** propostas no final (sem isso, o Leitor não entrará na avaliação para premiação...).

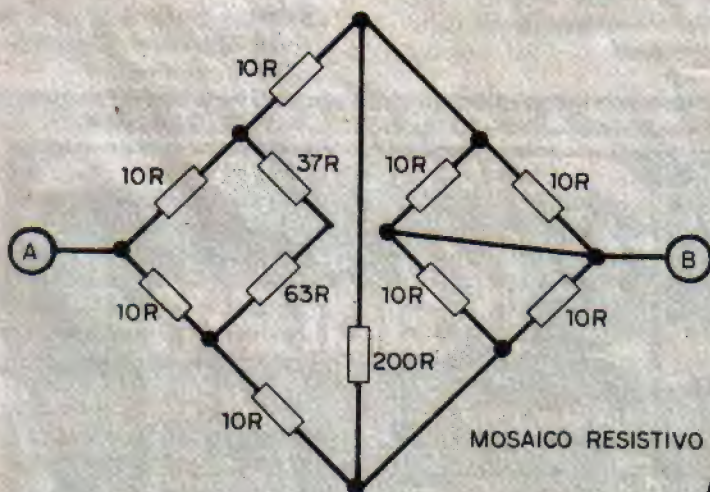
- 4 - Serão premiadas AS 3 PRIMEIRAS CARTAS DA "GRANDE SÃO PAULO" E AS 3 PRIMEIRAS CARTAS DE OUTRAS LOCALIDADES (interior de São Paulo e Grande Bra-



1



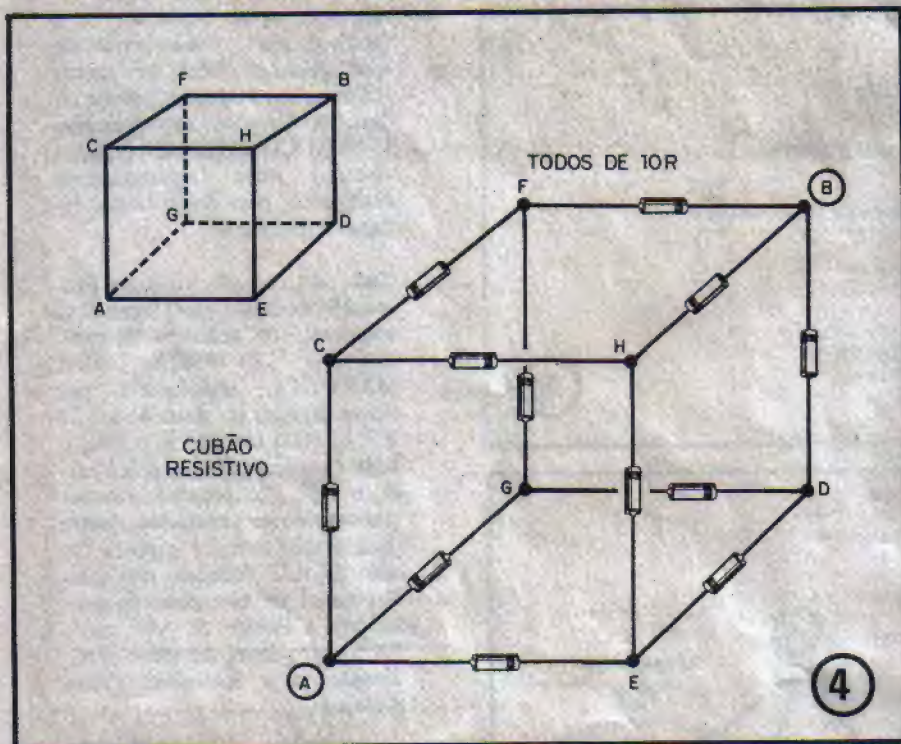
2



3

sil), num total, portanto, de 6 (seis) prêmios. Obviamente não vale apenas o critério de "chegar primeiro"... Todos os outros requisitos contidos nas presentes INSTRUÇÕES/CONDIÇÕES deverão estar rigorosamente cumpridos, para que o Leitor faça jus à premiação!

- 5 - Cada um dos seis Leitores premiados receberá pelo Correio, na sua casa, sem nenhuma despesa, um KIT DO PROF. BÉDA MARQUES, selecionado por nossa Equipe, no valor de até 75 BTN. Para facilitar as coisas, o Leitor poderá indicar, na sua carta, o KIT que pretende receber (no caso de ser premiado), dentro da limitação de valor imposta. No caso do KIT desejado não estar disponível no momento da premiação, a Equipe de APE escolherá outro item, de valor aproximado, para enviar ao Leitor premiado.
- 6 - NÃO ADIANTA mandar "trocentas" cartas xerocadas... Só serão aceitas cartas com textos e desenhos originais (e, obviamente, inteligíveis...).
- 7 - Para que todos os participantes (e também os Leitores que eventualmente não tenham entrado no Concurso...) possam, no final da brincadeira, eliminar suas dúvidas e conferir seus cálculos, publicaremos as quatro respostas, detalhadas, em número próximo de APE.
- 8 - Oportunamente publicaremos também a LISTA dos seis "felizes ganhadores", com nomes e endereços, de modo que os "infelizes não contemplados" possam (se desconfiarem da honestidade de propósitos da nossa promoção...) conferir a veracidade de concessão dos PRÊMIOS (sabemos que todos os Leitores confiam na sua APE, mas como tem os "torcedores de nariz", em todo negócio...).
- 9 - Tudo certo? Então "pau na máquina"! Resolvam as quatro questões (que estão em ordem de dificuldade, para "torrar progressivamente" os neurônios da turma...), façam suas cartas (com todos os requisitos aqui propostos) e corram para o Correio!
- 10 - Serão aceitas apenas CARTAS (uma de cada participante). NÃO adianta mandar as respostas por te-



legrama, telex, fax, telefone ou pessoalmente. Os critérios de avaliação e premiação são TOTALMENTE da Equipe que faz APE e não serão aceitas reclamações, choroadeiras, recursos ou revisões.

OS QUATRO "PUZZLES"

Para que ninguém possa, em nenhuma circunstância, alegar "enunciado insuficiente ou confuso" (manias tradicionais de quem vai mal nos vestibulares...), aí estão, com todos os detalhes, as proposições dos problemas:

- **PROBLEMA 1** - São cinco capacitores, todos eles de $10n$, interligados da maneira mostrada na fig. 1. O Leitor deverá achar o valor capacitivo total existente entre os pontos A e B, fornecer a resposta e as explicações de

como chegou à resposta. O valor numérico final deverá ser dado na forma decimal e com dois dígitos após a vírgula (no caso do número obtido não ser um inteiro).

- **PROBLEMA 2** - São seis resistores, dispostos nas arestas de um TETRAEDRO (sólido com quatro faces iguais, cada uma um triângulo equilátero), todos eles com o valor de $10R$. Os vértices do tetraedro são representados (A, B, C e D) pelas ligações soldadas dos próprios terminais dos resistores. O Leitor deverá encontrar o valor ôhmico existente entre os vértices A e B, além de esquematizar e demonstrar o raciocínio utilizado para chegar à resposta, indicando-a, numericamente, na forma decimal, com duas "casas" à direita da vírgula (se o número obtido não for um inteiro). Esquema na fig. 2.

- **PROBLEMA 3** - São onze resistores, dispostos num mosaico bi-dimensional. O valor de cada um dos 11 resistores está marcado junto ao símbolo da peça, no esquema do arranjo (fig. 3). O Leitor deverá encontrar o valor ôhmico existente entre os pontos A e B, indicando e esquematizando o raciocínio que o levou à resposta. Esta deverá ser dada numericamente, na forma decimal, com até dois dígitos após a vírgula (se o resultado não for um número inteiro).

- **PROBLEMA 4** - Doze resistores estão dispostos nas arestas de um cubo (sólido com 6 faces iguais e quadradas). Os vértices do cubo podem ser interpretados como as ligações soldadas dos próprios terminais dos resistores. Todos os 12 resistores têm valor individual de $10R$. O Leitor, deverá encontrar o valor ôhmico existente entre os vértices A e B, indicando, com esquemas e cálculos, como chegou à resposta, dando esta, numericamente, na forma decimal, com duas "casas" após a vírgula (se o valor finalmente obtido não puder ser representado por um número inteiro). Esquema na fig. 4.

AS "SENHAS"

Para provar que o Leitor é mesmo assíduo e tem toda a Coleção de APE (e não está usando os exemplares apenas para calçar a perna mais curta da mesa...), nada mais simples e eficaz do que as duas "senhas" a seguir. As respostas deverão ser textuais, ou seja: reproduzirem, literalmente, "o que está escrito lá...".

- **SENHA 1** - O que diz a última linha de texto da pág. 38 de APE nº 1? (transcrever).

- **SENHA 2** - O que diz a última linha de texto da pág. 43 de APE nº 6? (transcrever).

**PARA ANUNCIAR
E FAZER SEUS
ANÚNCIOS**

LIGUE PARA

223 2037

SÓ ELETRÔNICA

Kaprom

KAPROM PROPAGANDA E PROMOÇÕES S.C. LTDA.



ELETRÔNICA E INFORMATICA

+ DE 3000 ITENS
EM OFERTA

25 ANOS

ELETRONICA

CAPACITORES

POLIESTER

| | |
|-------------|------------|
| 27K x 250v | Cr\$ 15,00 |
| .33 x 250v | Cr\$ 15,00 |
| .22 x 250v | Cr\$ 15,00 |
| 4700 x 250v | Cr\$ 15,00 |
| 6,8 x 100v | Cr\$150,00 |
| 220n x 400v | Cr\$ 30,00 |
| 220 x 250v | Cr\$ 15,00 |
| 4700 x 400v | Cr\$ 10,00 |
| 0.047x 250v | Cr\$ 10,00 |
| 0.1 x 400v | Cr\$ 15,00 |
| 330 x 250v | Cr\$ 15,00 |
| 0.22 x 100v | Cr\$ 15,00 |
| 0.22 x 250v | Cr\$ 15,00 |
| 220 x 400v | Cr\$ 15,00 |
| 0.1 x 400v | Cr\$ 20,00 |
| 0.22 x 400v | Cr\$ 15,00 |
| 220 x 250v | Cr\$ 15,00 |
| 0.47 x 250v | Cr\$ 15,00 |
| 0.047x 100v | Cr\$ 15,00 |
| 0.01 x 830v | Cr\$ 30,00 |

ELETROLITICO

| | |
|-------------|------------|
| 470 x 40v | Cr\$ 40,00 |
| 15 x 25v | Cr\$ 10,00 |
| 4700 x 25v | Cr\$130,00 |
| 470 x 25v | Cr\$ 30,00 |
| 2200 x 18v | Cr\$ 40,00 |
| 4700 x 35v | Cr\$150,00 |
| 33 x 16v | Cr\$ 10,00 |
| 4.7 x 50v | Cr\$ 10,00 |
| 22 x 250v | Cr\$ 25,00 |
| 3300 x 50v | Cr\$150,00 |
| 1 uf x 100v | Cr\$ 15,00 |
| 470 x 63v | Cr\$ 50,00 |
| 3.3 x 63v | Cr\$ 15,00 |
| 220 x 25v | Cr\$ 20,00 |
| 1000 x 50v | Cr\$ 99,00 |
| 2200 x 25v | Cr\$ 99,00 |
| 4700 x 50v | Cr\$150,00 |
| 6,8 x 16v | Cr\$ 10,00 |
| 470 x 18v | Cr\$ 20,00 |
| 1000 x 18v | Cr\$ 20,00 |

* Outros modelos sob consulta *

SOQUETES

24 pinos
Cr\$ 95,00

40 pinos
Cr\$ 150,00

CONSULTE
OUTROS
MODELOS

DIVERSOS

| | |
|----------------|---------------------|
| TRIMPOTS | a partir Cr\$ 9,00 |
| POTENCIOMETROS | a partir Cr\$ 9,90 |
| TERMINAIS | a partir Cr\$ 3,00 |
| BARRA SINDAL | a partir Cr\$ 40,00 |
| RELES | a partir Cr\$ 99,00 |
| VENTILADORES | a partir Cr\$450,00 |
| MOTOR DE PASSO | a partir Cr\$150,00 |
| ALTO FALANTES | a partir Cr\$ 30,00 |
| DISSIPADORES | a partir Cr\$ 9,00 |
| FUSIVEIS | a partir Cr\$ 1,00 |
| PORTA FUSIVEIS | a partir Cr\$ 10,00 |

E muito mais produtos a preços
sem concorrência !

CABOS / FLATS

| | |
|------------------------|------------|
| FORÇA BLINDADO | Cr\$ 90,00 |
| COAXIAL 1x24 2 metros | Cr\$ 30,00 |
| COAXIAL 4x28 1 metro | Cr\$ 30,00 |
| MANGA 8x24 c/ 5 metros | Cr\$250,00 |
| BLINDADO 4x22 5 metros | Cr\$300,00 |
| FIO 28 Rolo 10 metros | Cr\$ 10,00 |
| FIO 18 Rolo 5 metros | Cr\$ 20,00 |
| FLAT 20x28 metro | Cr\$ 70,00 |
| FLAT 10x28 metro | Cr\$ 40,00 |
| FLAT 3x22 Rolo 5 Mts | Cr\$150,00 |

* Muito mais, consulte-nos *

CONECTORES

| | |
|--------------------------|-------------|
| DB 37 p/circ. impresso | Cr\$ 120,00 |
| DB 25 Macho+Femea+Capas | Cr\$ 299,00 |
| DB 9 p/circ. impresso | Cr\$ 39,00 |
| DB 9 p/ monitores | Cr\$ 29,00 |
| MULTIPOLAR Macho e Femea | Cr\$ 99,00 |
| P/ Flat Cable 40 vias | Cr\$ 150,00 |

* DIVERSOS SOB CONSULTA *

MICROCHAVES

| | |
|--------------------|------------|
| LIGA/DESLIGA | Cr\$ 30,00 |
| H H 3 polos | Cr\$ 50,00 |
| BIPOLAR 10a/250v | Cr\$ 90,00 |
| 2 POLOS | Cr\$ 40,00 |
| 3 POSICOES 6 POLOS | Cr\$190,00 |
| ALPS 4 POLOS | Cr\$ 15,00 |
| 110/220 8 POLOS | Cr\$ 40,00 |

E outras a partir Cr\$ 15,00 *

INFORMATICA

MICROCOMPUTADORES

COMPRA/VENDA/TROCA

TODOS OS MODELOS
NOVOS E USADOS

* Avaliamos no Local

MONITORES

- 12" RGB PC/XT/AT
- 12" RGB APPLE/MSX
- 14" COMPO COLORIDO
- 14" ALTA RESOLUCAO COLOR

CONSULTE OUTROS MODELOS

SISTEMAS DE FORÇA

- ESTABILIZADORES
- NO BREAKS
- FILTROS DE LINHA
- FONTES DE ALIMENTACAO

IMPRESSORAS

| | |
|----------------|----------------|
| GRAFIX GLX 80 | 80 col/120cps |
| GRAFIX GLX 100 | 132 col/120cps |
| GRAFIX GS 1000 | 132 col/120cps |
| GRAFIX GS 2500 | 132 col/250cps |
| ELGIN LADY 80 | 80 col/100cps |
| ANTARES 300 | 132 col/300cps |

Aceitamos sua impressora usada
como parte de pago

SUPRIMENTOS

- DISQUETES 5 1/4" e 3 1/2"
- FORMULARIOS 80 e 132 colunas
- ARQUIVOS acrilico p/ discos
- FITAS para impressoras
- MESAS para micro/impressoras
- CABOS comunicacao
- CAPAS em lona e plastico

* PRONTA ENTREGA *

DIVERSOS

- JOYSTICK PC/APPLE
- DRIVES PC/APPLE/MSX
- WINCHESTER 20/30 MBytes
- TECLADOS PC/XT/AT
- MOUSE SERIAL
- INTERFACE SERIAL
- EXPANSOES DE MEMORIA
- COMUTADORES CHAVEADOS

PLACAS DIVERSAS CONSULTE-NOS

ASSISTENCIA
TECNICA PROPRIA

DESCONTOS ESPECIAIS PARA
REVENDAS E ASSISTENCIAS TECNICAS



FILCRES ATACADISTA

R. AURORA, 165/171/179 - ESTACIONAMENTO GRATUITO
Interior e O. Estados Ligue Grátis: (011)800-8070
TEL. PARX: (011) 223-7388 TELEX: 11 31288 FILG
Assist. Tecnica: (011)220-7718 Usados: (011)221-0147
Diretor Loja: (011) 222-0284 / 222-3458 / 223-7234

Novos Horários de Funcionamento
- Seg. à Sexta até às 18:30
- Sábados até às 13:00

Alarme ou Interruptor Sensível ao Toque



A idéia da MINI-MONTAGEM (a partir do número 11 de APE) visa atender ao hobbysta "apressadinho" que quer um circuito ultra-simples, de realização rapidíssima e facilíma ("duas ou três soldas, e pronto..."), porém mantendo o nível de interesse e validade que sempre marcou os projetos e montagens aqui publicados... Trazemos agora o ALARME OU INTERRUPTOR SENSÍVEL AO TOQUE (ALIST, para os íntimos...), um projeto até "abusado", de tão simples e que - temos certeza - agradará a todos, pelas suas múltiplas possibilidades de utilização ou adaptação a funções as mais diversas (desde simples brinquedos, até aplicações "sérias").

PROJETO

O ALIST faz exatamente o que diz seu nome: a um simples toque de dedo do operador sobre um pequeno contato metálico (que pode assumir várias formas, tamanhos ou disposições), aciona uma carga qualquer, normalmente "alimentável" pela C.A. domiciliar (110 ou 220V, indiferentemente), tipicamente uma lâmpada ou cigarra... Graças à sua boa sensibilidade, as potencialidades são várias, e a imaginação criadora do hobbysta não encontrará dificuldades em descobrir e inventar um monte de possibilidades aplicativas, todas práticas e úteis! A potência de acionamento é muito boa (considerada a extrema simplicidade do circuito): 200W em 110V e 400W em 220V, permitindo assim até certos trabalhos "pesados", com cargas que possam funcionar em meia onda (não é recomendável para cargas indutivas, como motores, solenóides, etc.).

- FIG. 1 - "Esquema" da MINI-MONTAGEM. Um tiristor comum (TIC106D) comanda diretamente a carga, intercalado entre esta e a C.A.. O controle do SCR é feito através de uma pequena lâmpada neon (NE-2) cujas características de disparo se

prestam especialmente a circuitos desse tipo. Um único resistor (470K) ajuda a manter a polarização do SCR no ponto ideal e um pequeno capacitor (100pF) atua, ao mesmo tempo, como "filtro de ruídos" e determinador da sensibilidade do sistema. Quando o operador toca o contato, estabelece-se um "retorno à terra", de alta impedância (as correntes irrisórias envolvidas previnem a possibilidade de "choques"...), suficiente para permitir a ionização (disparo) da lâmpada Neon. Esse percurso de corrente alimenta então o gate (eletrodo de "autorização") do SCR que, por sua vez, aciona a carga controlada, em regime de *meia onda* (uma vez que o SCR é uma chave eletrônica de "mão única", funcionando - quando "autorizado" - nos moldes de um diodo de potência, comum...). As características do tiristor TIC106D permitem o trabalho com rede ou carga tanto de 110V quanto de 220V, universalizando assim o circuito.

- FIG. 2 - Aparência e símbolo da lâmpada Neon. Como é um componente não muito utilizado nas montagens de APE (e que não tem a sua "ficha" no TABELAO...), os dados "visuais" e

esquemáticos são mostrados na figura. Um pequena ampola de vidro, dotada de dois eletrodos metálicos internos, e contendo (sob baixa pressão) um gás nobre (neon). Submetida a tensões (C.C. ou C.A.) relativamente baixas, a lâmpada Neon funciona como um simples circuito "aberto", não havendo nem passagem de corrente, nem a iluminação do bulbo. A partir de um certo limite de tensão contida (entre 70 e 90 volts, tipicamente) aplicado aos seus eletrodos, o gás Neon ioniza, permitindo um percurso de corrente (sob baixa intensidade), iluminando-se com brilho amarelo (ou alaranjado) característico. São as características de necessidade mínima de corrente que tornam a lâmpada Neon prática no disparo do tiristor (este também um componente com boa sensibilidade de *gate*...), aproveitando-se da irrisória corrente que atravessa o próprio corpo do operador, durante o toque de comando...

- FIG. 3 - Plaquinha de Circuito Impresso com lay out específico para a mini-montagem do ALIST. O arranjo é tão simples, que pode ser facilmente realizado mesmo pelos leitores que ainda não "arriscaram" confeccionar sua primeira placa. Qualquer das técnicas convencionais pode ser utilizada (caneta com tinta ácido-resistente, decalques, ou até esmalte de unha). O importante é que tamanhos, formas e posições de ilhas e pistas sejam rigorosamente copiados e respeitados. Não esquecer da perfeita limpeza

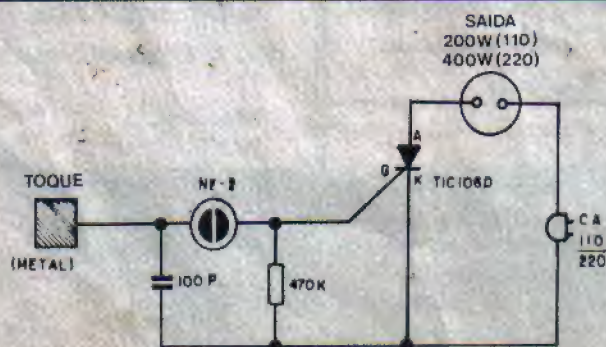


Fig. 1

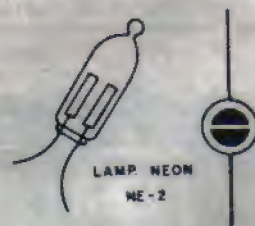


Fig. 2

za da placa, antes de começar as soldagens. Uma leitura atenta às INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (anexa ao TABELÃO, lá nas primeiras páginas de APE...) é importante para que o hobbysta novato não cometa erros que possam invalidar a placa e a montagem em si...

Uma vez terminada e conferida, a furação das ilhas da placa deve ser feita com uma "mini-drill" ou com um perfurador manual.

- **FIG. 4** - Diagrama da montagem. A plaquinha agora é vista pelo lado não cobreado, já com seus (poucos) componentes posicionados. ATENÇÃO à posição do SCR (TIC106D), com sua lapela metálica voltada para o centro da placa. Esse componente é polarizado e, se for ligado invertido, o circuito não funcionará (além de ocorrer dano ao próprio componente). A figura mostra também as conexões externas à placa, levadas a um conjunto de conectores parafusados (3 segmentos) que servirão para a instalação final do ALIST. Observar a codificação adotada para identificação desses conectores externos, comparando-a com a existente nas respectivas ilhas periféricas da plaquinha. Terminadas as soldagens e conexões, antes de se cortar as sobras de fios e terminais (pelo lado cobreado), é bom conferir tudo com atenção, inclusive verificando a qualidade dos pontos de solda.

- **FIG. 5** - Diagrama de instalação e utilização do ALIST. Observar que os pontos "S-S" são ligados à rede C.A. e à tomada destinada a receber a carga controlada. MUITA ATENÇÃO nessas ligações,

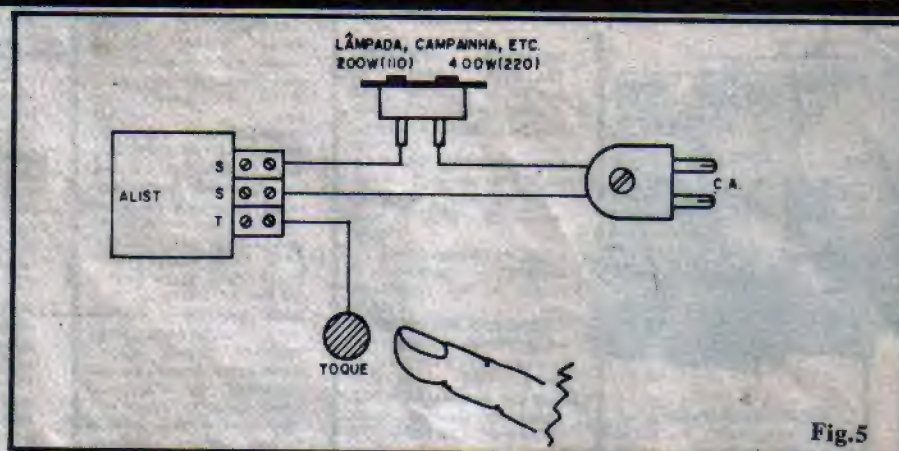


Fig. 5

cuidando de fazê-las corretas, com bons contatos elétricos e perfeitamente isoladas onde necessário. Lembrar que esse ramo do circuito estará operando sob tensões e correntes relativamente elevadas, NÃO DEVENDO, NENHUMA DAS SUAS PARTES, SEREM TOCADAS ENQUANTO O CIRCUITO ESTIVER LIGADO À C.A., sob o risco de "choques" (que podem ser até FATAIS, sob determinadas circunstâncias...). O ponto "T" deve ser ligado por um fio curto (máximo 25 cm.) ao contato metálico de toque. Este não deve também ser muito grande, bastando uma pequena superfície metálica, com área suficiente para "encostar" um dedo (até a cabeça de um parafuso serve...). Esse ponto de toque (obviamente...) pode ser tocado pelo operador, sem problemas de "choques", já que a corrente estará altamente limitada pelas elevadas impedâncias nesse ramo do circuito.

FUNCIONAMENTO

Não há muito o que explicar: à tomada de SAÍDA (ver fig. 5) pode ser ligada uma lâmpada incandescente comum, ou mesmo várias lâmpadas em paralelo (respeitados os limites de "wattagem" já mencionados), ou uma cigarra comum de C.A. (dessas usadas em campanhas residenciais...). Encostando um dedo no contato de toque, a carga será acionada (a lâmpada acenderá ou a campainha tocará...). O acionamento é momentâneo, ou seja, ocorre apenas durante o toque. Removendo-se o dedo, a carga é imediatamente desenergizada. Se o contato de toque for relativamente grande (uma placa metálica com algumas dezenas de centímetros quadrados...), a conexão ao circuito deverá ser feita com cabo blindado e eventualmente - o valor do capacitor original de 100pF deverá ser experimentalmente alterado, de modo a reduzir um pouco a sensibilidade geral do circuito (que fica um tanto "exacerbada", no caso...). Com tal disposição, o ALIST chega até a funcionar

por simples proximidade da mão do operador (sem a necessidade do toque físico direto). As possibilidades aplicativas são muitas, em comandos, avisos, alarmes, sensores diversos, "mágicas" e brinquedos... Uma única consideração final: se o ALIST, cuidadosamente montado, conferido e instalado, se recusar a funcionar, o Leitor não precisa se desesperar... BASTA INVERTER AS CONEXÕES À C.A. (mudando a posição do plugue do rabicho, na tomada de alimentação do ALIST), que tudo se normalizará...

LISTA DE PEÇAS

- 1 - SCR tipo TIC106D ou equivalente (400V x 5A)
- 1 - Lâmpada Neon tipo NE-2
- 1 - Resistor 470K x 1/4 watt
- 1 - Capacitor (disco cerâmico) de 100pF x 400V
- 1 - "Rabicho" (cabo de força com plugue C.A.) completo
- 1 - Tomada C.A. (tipo "encaixe/retangular")
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (2,8 x 2,0 cm)
- 1 - Peça de barra de conectores parafusados (tipo "Weston" ou "Sindal") com 3 segmentos
- - Fio e solda para ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Contato metálico para o "toque" (desde uma simples cabeça de parafuso, até uma placa metálica de razoáveis dimensões, dependendo da aplicação e sensibilidade requeridas - VER TEXTO)
- 1 - Caixa para abrigar o circuito. O projeto de ALIST é "em aberto", mas um container "Patola" mod. PB046 (4,6 x 3,6 x 1,9 cm.) servirá "na medida" para acondicionar a montagem.

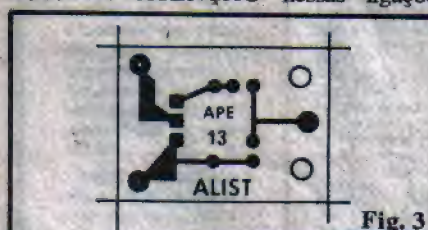


Fig. 3

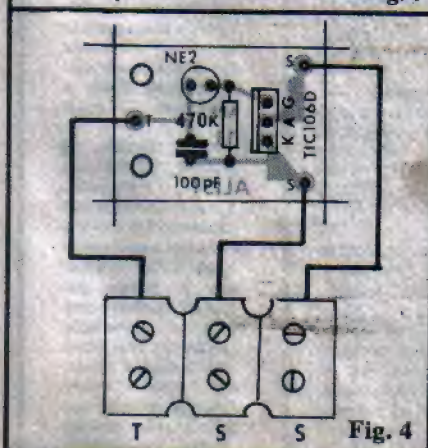


Fig. 4

KIT PROF. BEDA MARQUES

PREÇOS CONGELADOS! SERÃO AUTOMATICAMENTE ACRESCIDOS DA INFLAÇÃO OFICIAL, NA DATA QUE O GOVERNO A DETERMINAR E AUTORIZAR)



- **PISCA 2 LEDS (PLO2)** - flip, flip alternante 404,36
- **SUPER-PISCA 10 LEDS (PL10)** - aciona 10 LEDS simultaneamente 870,92
- **ALARME P/RESIDÊNCIA (0330 - Proteporta)** - alarme localizado amplável p/portas e janelas 1.761,74
- **SIRENE 3 TONS 40W (0143 New Buzz)** - módulo eletrônico (s/transdutor) super-potente 1.458,00
- **LUZ RÍTMICA 10 LEDS (KV0 4 - Super Rítmica)** - alto rendimento e sensibilidade 1.142,10
- **VU DE LED'S (0620 - Led meter)** bargraph com 10 Led's, medidor ou rítmico 2.114,10
- **PROVADOR AUTOMÁTICO DE TRANSISTORES E DIODOS (024)** - indica o estado através de LEDs 777,60
- **TESTA-TRANSISTOR (0546- Testatran)** - o único que testa do circuito - c/desligar 1.217,06
- **INJETOR DE SINAIS (0131 - Injetui)** - áudio e RF modulada p/consertos em rádios 984,14
- **TRANSMISSOR PORTÁTIL FM (KV02-Microtrans FM)** - alcance de 50 a 500m 1.060,60
- **SINTONIZADOR FM (KV10)** c/c.I. TDA 7000 2.235,60
- **CAIXINHA DE MÚSICA (0327-Musikim II)** - c/2 misturas - só mod. electr. 1.269,60
- **CAIXINHA DE MÚSICA (KV5313)** - c/1 música - só módulo eletrônico 2.235,60
- **EFEITO SUPER-MÁQUINA (0148)** - 7 LED's efeito "abre-fecha" 1.269,60
- **ROLETAO (0436)** - jogo c/10 LED's, efeito temporizado c/ decaimento autom. velocidade 1.555,20
- **REATIVADOR DE PILHAS E BATERIAS (0245)** - prolonga a vida de pilhas comuns 461,70
- **REPETIDOR P/GUITARRA (0422)** - simula o "eco" 1.020,60
- **VIBRATO P/ GUITARRA (0217)** - regulável 1.336,50
- **SENSI-RÍTMICA DE POTÊNCIA (KV08)** - sensível, 600W (110) 1.200W (220) 2.412,60
- **SUPER-TRANSMISSOR FM (KV09-Supertrans FM)** - versão amplificada, alcance de 200 m a 1 km 1.710,70
- **MÓDULO AMPLIFICADOR P/ SINTONIZADOR FM (KV11)** - específico p/KV10 c/dupla fonte, 10W, volume, tonalidade, alta fidelidade (sem o transformador) 1.956,14
- **LUZ FANTASMA (0244)** - super-efeito 250W (110), 500 W (220) - regulável 1.142,10
- **NATALUX (KV07)** - super-pisca regulável, 500W (110), 1.000W (220) - até 200 lâmpadas de 5W 1.458,00
- **CONTROLE REMOTO INFRA-VERMELHO (01-APE)** bom alcance, cargas C.C., ou C.A. 3.888,00

- **RECEPTOR EXPERIMENTAL VHF (02-APE)** - FM, som TV, polícia, aviões, comunicações, etc. Escuta em fone ou falante (não acompanha fone) 2.174,84
- **MINI-GERADOR DE BARRAR P/TV (03-APE)** - p/récnicos, amadores e estudantes (barras horiz. preto & branco) 751,40
- **ROBÔ RESPONDEDOR (04-APE)** - "responde" c/ bip-bip ao seu assobio ou fala 1.555,20
- **CAMPAINHA RESIDENCIAL PASSARINHO (05-APE)** - "diferente", fácil instal., sem pilhas (110/220) 2.417,84
- **LUZ DE SEGURANÇA AUTOMÁTICA (06-APE)** - interruptor crepuscular 400W (110) 800W (220) - sensível, fácil instal. 1.081,34
- **ALARME DE PRESEÇA O PASSAGEM (07-APE)** - "radar" óptico, sensível, fácil instal. 2.041,20
- **ALARME DE PORTA SUPER ECONÔMICO (08-APE)** - proteção simples e eficiente para portas, janelas, vitrines, etc. 1.798,00
- **INTERCOMUNICADOR (09-APE)** - c/fio, p/residência, comércio, etc. (adapt. como porteiro eletrônico) 3.292,64
- **CONTROLE REMOTO SÔNICO (10-APE)** - "sintonizado", bom alcance, cargas C.C. ou C.A. - ideal para brinquedos 3.110,40
- **LUZ TEMPORIZADA AUTOMÁTICA (MINUTERIA DE TOQUE) (11-APE)** - p/residências ou prédios, 300W (110), 600W (220) fácil instal. ou ampliação 1.178,54
- **SIMPLES MULTIPISCA (12-APE)** - p/iniciantes, efeito alternante "porta de Drive-In" / 6 LED's 643,94
- **GRAVADOR AUTOMÁTICO DE CHAMADAS TELEFÔNICAS (13-APE)** - controla e grava chamadas c/um gravador comum: Projeto "secreto" 1.609,94
- **AMPLIFICADOR ESTÉREO P/ WALKMAN (14-APE)** - c/ fonte, "sistema de som" de baixo custo, boa potência, alta fidelidade 2.794,50
- **SIMPLES RADIOCONTROLE (15-APE)** - contr. remoto monocanal, temporizado p/cargas C.A. (600W), bom alcance, trab. acoplado a recep. FM comum 2.539,14
- **ALARME/SENSOR DE APROXIMAÇÃO - TEMPORIZADO (16-APE)** - "radar capacitivo", sensível, temporizado, potente, carga 10A (C.C.), 1000W (110 CA), 2.000 W (220 CA) 2.114,10
- **SUPER-FUZZ/SUSTAINER P/GUITARRA (17-APE)** - distorção controlável e sustentação da nota, super-feito 1.239,30
- **ROBOVOX VOZ DE ROBÔ II (18-APE)** - acopl. a microf. modula a voz (igual robô de ficção científica) 1.336,50
- **PIRILAMPO PERPÉTUO (19-APE)** - p/iniciantes, aciona automat. no escuro (piscas-LED), consumo quase "zero" 653,18
- **BOOSTER FM-TV (20-APE)** - amplificador de antena (sintonizado) de alto ganho p/sinais fracos e difíceis 1.866,24
- **ALARME DE BALANÇO P/ CARRO OU MOTO (21-APE)** sensível, c/disparo temporizado e intermitente da buzina, 6 ou 12V, c/sensor esp. 2.417,84

- **RADIOCONTROLE MONOCANAL (22-APE)** - controle remoto completo e autônomo, tipo "liga-desliga". Alcance 10 a 100m. Fácil ajuste e utilização 4.033,80
- **MASSAGEADOR ELETRÔNICO (ELETRO-ESTIMULADOR MUSCULAR) (23-APE)** completamente ajustável, especial p/fisioterapia, dores, cansaço, etc. Uso totalmente seguro e fácil 2.478,60
- **TIRO AO ALVO ELETRÔNICO (24-APE)** - p/principiantes (só módulo eletrônico) "brinquedo" avançado 1.275,60
- **SUPER-TIMER REGULÁVEL (25-APE)** - p/resid., comércio ou indústria, precisão e potência (400W/110V - 800W/220V) temporização facilmente ajustável ou ampliável 2.768,26
- **CHAVE ACÚSTICA SUPER-SENSÍVEL (26-APE)** - aciona (liga ou desliga) cargas de potência, pelo som da voz do operador/operação temporizada, super-sensível 2.898,60
- **RÁDIO PORTÁTIL AM-4 (27-APE)** - completo e sensível receptor portátil de OM (AM) c/escuta em alto-falante - não requer nenhum tipo de ajuste 2.548,00
- **MICRO-SIRENE DE POLÍCIA (28-APE)** - p/principiantes, montagem facilísima, som forte e nítido de "polícia" 882,00
- **ALARME DE MACANETA (29-APE)** - proteção e segurança, acionado por toque (mesmo c/luvas) - montagem, ajuste e instalação facilísimas 1.854,00
- **SUPER-TERMOSTATO DE PRECISÃO (30-APE)** - módulo controlador de temperatura p/aplic. domésticas, profissionais ou industriais - preciso, confiável e potente 2.120,00
- **SUPER - SINTETIZADOR DE SONS E EFEITOS (31-APE)** - "mil" melodias e efeitos, totalmente programáveis pelo hobbyista. Infinitas possibilidades em sons sequenciais 3.034,00
- **AMPLIFICADOR P/GUITARRA - 30 WATT (32-APE)** - completo, c/fonte, pré e controles. Potente, sensível e fácil de montar (entradas amplíeis) 5.554,00
- **MICRO-TESTE UNIVERSAL P/TRANSISTORES (33-APE)** - Ideal p/hobbyista avançado, estudante ou técnico. Montagem e utilização super simples e segura 2.216,00
- **RECEPTOR PORTÁTIL FM (34-APE)** - completo, p/audição direta em falante ou fone, sensível, alto ganho e sem nenhum ajuste complicado 4.024,00
- **MICRO-RADAR INFRA-VERMELHO (35-APE)** - módulo de sensoramento ativo multi-aplicável (residência, comércio, indústria). Funciona mesmo no escuro total 3.934,00
- **BARREIRA ÓPTICA AUTOMÁTICA (36-APE)** - Acionado por "quebra de feixe", operando c/luz visível. Sensibilidade automática (não há necessidade de ajustes). Disparo temporizado e saída via relé de alta potência (até 10A em C.C. e até 2000W em C.A.) 2.412,00
- **ILUMINADOR DE EMERGÊNCIA (37-APE)** - Automático, estado sólido acionamento instantâneo em caso de black out. Reset também automático. Ali-imentação p/ bateria 12 V 1.296,00

- **TRI-SEQUENCIAL DE POTÊNCIA, ECONÔMICA (38-APE)** - Três canais, velocidade ajustável, bi-tensão, até 180W ou até 360W em 220, acionamento em onda completa 3.420,00
- **MINI-ESTAÇÃO DE RÁDIO A.M. (39-APE)** - Estação transmissora de A.M. (O.M.) baixa potência, permitindo até a mixagem de voz e música. Alcance domiciliar, fácil montagem, ajuste e operação 1.620,00
- **PISTOLA ESPACIAL (40-APE)** - Fantástico Brinquedo Eletrônico especial p/principiantes. Efeitos sonoros e visuais realistas, comandados por prático "gatilho de toque". Adaptável a brinquedos já existentes 1.080,00
- **CARREGADOR PROFISSIONAL DE BATERIA (41-APE)** - Especial para bat. e acumuladores automotivos (chumbo-ácido) 12V. Regime de carga rápida totalmente automática, monitorado por LEDs. Proteção total à bat. sob carga. Super-profissional! 2.214,00
- **SEQUENCIAL 4V (42-APE)** - Efeito luminoso automático e inédito "vai verde volta vermelho", com 5 LED's especiais numa montagem ótima p/principiantes 1.332,00
- **ALTERNADOR PARA FLUORESCENTE 12 V (43-APE)** - aciona lâmpadas fluorescentes comuns sob alimentação de 12 VCC. Ideal p/veículo, camping, emergência, etc. 1.728,00
- **SENSI-RÍTMICA DE POTÊNCIA II (44-APE)** - Luz rítmica de alta potência (600W em 110 ou 1.200W em 220) e alta sensibilidade (acoplável desde a um radinho de pilhas, até a amplif. de mais de 100W). Sensibilidade ajustável 2.412,00
- **MÓDULO CONTADOR DIGITAL P/DISPLAY GIGANTE (45-APE)** - especial p/placares, painéis externos, relógios de rua ou de fachada, out-doors computadorizados. Alta potência e comando p/circuito lógico convencional C.MOS 4.860,00
- **DETECTOR DE METAIS (46-APE)** - Indica a presença de metais enterrados ou embutidos em paredes. Útil e sensível p/ utilização profissional ou "caça a tesouros" 1.494,00
- **MICRO-PROVADOR DE CONTINUIDADE (47-APE)** - Instrumento obrigatório na bancada do hobbyista, simples "testado", eficiente e fácil de montar 1.146,00
- **RELÓGIO DIGITAL INTEGRADO (48-APE)** - Modo 24 Hs. Displays a LEDs de alta luminosidade. Ajustes individuais para horas e minutos. Super-precisão. Totalmente c/integrados C.MOS convencionais (9) 4.716,00
- **PISCA DE POTÊNCIA NOTURNO AUTOMÁTICO (50 APE)** - Múltiplas aplicações em sinalização ou propaganda noturna. Automático (liga com a noite), econômico, fácil de instalar. Potente (400W em 110 - 800W em 220) para lâmpadas incandescentes 3.450,00

- **MAXI-TRANSMISSOR FM (49-APE)** - Pequeno, potente e sensível transmissor portátil de FM, melhor do que qualquer outro atualmente disponível no mercado de KITS. Pode alcançar, em condições ótimas, até 2km 2.900,00
- **DISPLAY NUMÉRICO DIGITAL (7 SEGMENTOS) (50-APE)** - Mini-montagem p/principiante. Um display funcional e completo, feito a partir de LEDs comuns 500,00
- **RADAR ULTRA-SÔNICO (ALARME VOLUMÉTRICO) (51-APE)** - Controla e detecta qualquer movimento dentro de raio de volume ambiental (um cômodo, uma passagem, uma entrada, o interior de um veículo, etc.). Sensível, seguro, fácil de montar e instalar 4.950,00
- **PASSARINHO AUTOMÁTICO (52-APE)** - Perfeito imitação do gorgoejo de um passarinho de verdade! Canta, para, volta a cantar, tudo automaticamente! Efeito extremamente realista! 3.000,00
- **ANTI-ROUBO "RESGATE" P/CARRO (53-APE)** - Eficiente, automático e seguro sistema de proteção contra roubo e furto de veículos! Possibilita o rápido resgate do carro, mesmo depois dele ter sido levado p/adrão ou assaltante 1.260,00
- **CONVERSOR 12V PARA 6-9V (56 APE)** - Pequeno, fácil instalação, fornece 6 ou 9 VCC regulados, estabilizados, alimentados pelos 12 V normais do carro (corrente 1A) 950,00
- **EFEITO MALQUETE (58 APE)** - Ideal para iniciantes. 3 cores sequencialmente geradas no mesmo LED! Bonito, "maluco", diferente. Montagem simplíssima 1.070,00
- **SUPER-SIRENE PARA ALARMES (57 APE)** - Módulo de alta potência (50W), som "ondulado" e penetrante, ideal para acoplamento a alarmes residenciais, industriais, veículos, etc. Pequeno tamanho e um "bêrro" poderoso 2.041,00
- **CONTROLE REMOTO ULTRA-SÔNICO (54 APE)** - Comando sem fio e inaudível para aparelhos ou dispositivos a distâncias moderadas. Direcional, prático, ideal para hobbyistas avançados, "Feiras de Ciência", etc. 5.700,00
- **MAXI - CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL (55 APE)** - Profissional e completa. 3 canais de sensoramento (um com temporização para Entrada e saída). Saídas operacionais de potência para qualquer dispositivo existente. Alimentação: 110/220VCA e/ou bateria 12VCC, incluindo carregador automático interno. Todos os sensores, controles e funções monitorados por LEDs 10.850,00

PREÇOS CONGELADOS! (SERÃO AUTOMATICAMENTE ACRESCIDOS DA INFLAÇÃO OFICIAL, NA DATA QUE O GOVERNO A DETERMINAR E AUTORIZAR)

- **CAMPAINHA RESIDENCIAL "DIM-DOM" (62-APE)** - Realmente diferente, gerando duas notas harmônicas e seqüências, a partir de um único toque (interessante também para sistemas de aviso ou chamada). Fácil instalação 3.200,00
- **BONGÔ ELETRÔNICO (60-APE)** - Instrumento musical de percussão totalmente eletrônico, acionado por toques. Reproduz o som de tumbadoras ou bongô, acoplado a qualquer amplificador de boa potência! Fácil de ajustar e utilizar. . . 2.200,00

- **AMPLIFICADOR ESTÉREO (100W) PARA AUTO-RÁDIOS OU TOCA-FITAS - "AMPLIFICAR BEK" (63-APE)** - Booster de áudio, alta potência, alta fidelidade, baixíssima distorção, especial para uso automotivo (com auto-rádios ou toca-fitas). Montagem e instalação 4.140,00
- **ALARME OU INTERRUPTOR SENSÍVEL AO TOQUE (65-APE)** - Montagem especial para iniciantes. A um toque de dedo liga cargas de C.A. de até 200W ou até 400W! Sensível e multi-aplicável (brinquedos, comandos, alarmes, avisos, controles, etc.) . . 1.500,00

- **COMANDO SECRETO MAGNÉTICO PARA ALARME DE VEÍCULO (64-APE)** - Sistema automático e secreto para acionamento externo de alarmes já instalados nos veículos (ligar ou desligar) através de um comando especial (sem fios, sem interruptores mecânicos). Item de sofisticação e segurança imprescindível a quem já tem um alarme 2.560,00

- **ESPIÃO TELEFÔNICO (61-APE)** - Basta discar o número do telefone controlado e Você ouvirá tudo o que se passa lá, por 1:30 minutos! Secreto e eficiente, para diversas aplicações (segurança, "espionagem", "babá eletrônica", etc.). Fácil de acoplar à linha telefônica! 5.200,00

- **CAMPAINHA RESIDENCIAL MUSICAL (EX-05)** - Totalmente inédita! Melodia completa e harmoniosa já programada em C.I. especial! Bom volume sonoro, fácil de montar e instalar! Toca a música inteira com um único e breve comando no botão. . . da campanha 3.500,00



PRODUTOS EMARK/BÊDA EM LANÇAMENTO (MONTADOS)

- ☐ **MINUTERIA PROFISSIONAL "EK-1" (110) e "EK 2" (220)** - 300 e 600W - tempo 40 a 120 seg. - instalação super-simples - ideal p/eletricistas (MONTADO) 1.055,00
- ☐ **DIMMER PROFISSIONAL "DEK"** - 110-220V (300-600W) - universal, bi-tensão, fácil de instalar (ideal p/eletricistas) (MONTADO) 1.055,00
- ☐ **LUZ DE FREIO (BRAKE LIGHT) SUPERMÁQUINA** - barra de 5 lâmpadas em efeito sequencial convergente (inédito). Instalação facilíma no carro (só 2 fios). Super: segurança para Você e p/seu veículo! (MONTADO) 2.500,00

OS KITS DOS PROJETOS DE A.P.E. SÃO EXCLUSIVOS DA EMARK-ELETRÔNICA (TODO O MATERIAL E PEÇAS INDICADOS NO ITEM "LISTA DE PEÇAS" menos "DIVERSOS" e "OPCIONAIS"). COMPONENTES PRÉ-TESTADOS, DE PRIMEIRA LINHA (salvo indicações em contrário, os KITS não incluem caixas). ACOMPANHAM INSTRUÇÕES DE MONTAGEM, AJUSTE E UTILIZAÇÃO! PARA PEDIDOS DE KITS UTILIZE UNICAMENTE O CUPOM - LEIA ATENTAMENTE TODAS AS INSTRUÇÕES DE COMPRA:

- **ATENÇÃO** - Dados técnicos e características mais detalhadas dos KITS da Série APE/Prof. BÊDA MARQUES podem ser obtidos nas próprias Revistas em que os respectivos projetos foram publicados! COMPLETE SUA COLEÇÃO DE APE para ter o conjunto COMPLETO de informações!

COLAR SELO

PROF. BÊDA MARQUES

PROF. BÊDA MARQUES

CAIXA POSTAL N.º 59112 - CEP 02099 - SÃO PAULO-SP -

Remetente:

Endereço:

Cidade: Estado:

CEP:

0

2

0

9

9

 Bairro:

DOBBIE ADULT

Escolas Internacionais do Brasil



A organização educacional que desenvolveu maior experiência em todo o mundo do ensino a distância é o caminho que 9,5 milhões de estudantes escolheram para o sucesso.

FUNDADA EM
1890

CURSOS DE ELETRÔNICA, RÁDIO E TELEVISÃO

Em pouco tempo você estará habilitado a montar e consertar receptores ou aparelhos de som e vídeo de qualquer classe, ganhando lucros com sua própria oficina ou exercendo função bem remunerada nas mais diversas indústrias. O estudo se desenvolve por meio de lições claras, ilustradas e graduadas com todo o cuidado orientando o aluno numa série de experiências práticas que resultam na montagem de aparelhos com características profissionais.

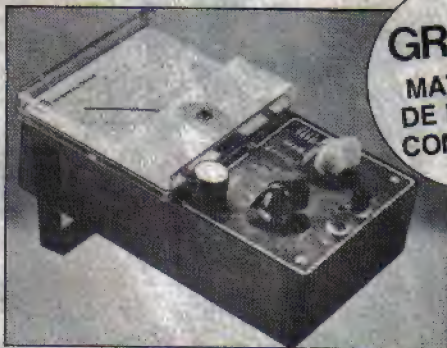
ENSINO E TREINAMENTO SEMPRE ATUALIZADOS

Nossos programas de ensino são abrangentes. O método que adotamos é o mais moderno. A eficiência de nossas lições é indiscutível. Comprove essas afirmações solicitando, inteiramente grátis e sem nenhum compromisso, nosso catálogo de cursos e montagens práticas. Envie-nos o cupom, peça pelo telefone ou simplesmente envie-nos uma carta. Você ficará entusiasmado com nossa escola e os meios que empregamos para torná-lo um profundo conhecedor de Eletrônica.

- Com o método EI você estuda como lhe agrada, em casa, nas suas horas livres.
- Você recebe o melhor ensino e treinamento.
- Você faz um investimento muito econômico, através dos planos EI de pagamento superfacilitados.
- Você não precisa comprar livros nem material didático.
- Você recebe aulas particulares, com orientação didática e profissional permanente.
- Ao concluir o curso, você recebe o Certificado EI que goza de prestígio e reconhecimento no mundo inteiro.
- E mais! Os cursos EI colocam você em evidência para melhores empregos e maiores salários, a qualquer tempo!

MULTÍMETRO DE MESA PROFISSIONAL

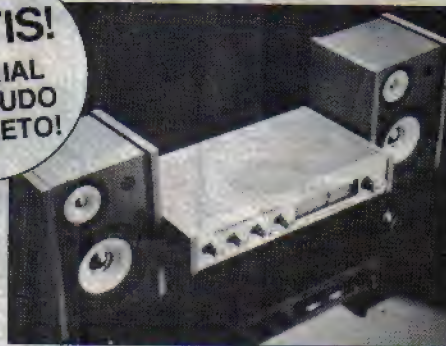
Este multímetro, projeto em kit que as Escolas Internacionais desenvolveram especialmente para seus alunos, oferece todas as vantagens de um instrumento profissional de grande precisão e de grande utilidade ao trabalho profissional do aluno após a conclusão do curso.



GRÁTIS!
MATERIAL
DE ESTUDO
COMPLETO!

SINTONIZADOR AM/FM ESTÉREO

Seguindo as instruções fornecidas nos manuais, você monta com facilidade este magnífico aparelho estéreo com 4 faixas de ondas e adquire a experiência indispensável à sua qualificação profissional.



ESCOLAS INTERNACIONAIS DO BRASIL

Caixa Postal 6997

CEP 01051 - São Paulo - SP

Sede: Rua Dep. Emílio Carlos, 1257

Osasco - SP

Telefones: (011) 703-9489 e 703-9498

Nossos cursos são controlados pelo
National Home Study Council

☐ Sim, quero receber, inteiramente grátis e sem nenhum compromisso, o catálogo completo dos mais modernos e eficientes cursos de Eletrônica, Rádio e Televisão.

APE-13

Nome _____

Rua _____ Nº _____

Bairro _____

Cidade _____

CEP _____ Estado _____

USE

CAMISINHA[®]

SUGA SOLDA

- NÃO QUEIMA, MESMO EM CONTACTO COM O FERRO DE SOLDA.
- MAIOR PODER DE SUÇÃO.
- ALTA DURABILIDADE.
- NÃO HÁ NECESSIDADE DE TROCAR A PONTA ANTIGA.



O TEMPO DE VIDA UTIL DA CAMISINHA SUGA SOLDA
É MUITO LONGA E SUA UTILIZAÇÃO
É MUITO SIMPLES:

BASTA VESTIR O BICO DO SUGADOR DE SOLDA
(MESMO USADO) DE QUALQUER MARCA
COM A CAMISINHA SUGA SOLDA DEIXANDO-A
COM O MÍNIMO DE 4 MM. PARA FORA.

PROTEGENDO ASSIM O BICO DO SEU APARELHO.

PRODUTO COM A QUALIDADE



MATERIAIS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS LTDA.
RUA SALEM BECHARA, 284 V. OSASCO - OSASCO-SP
TEL.: (011) 701-6380
CGC-6-4116-335/0001-80-INSCR. EST. 492-204-757-119

NOVA

À VENDA NAS MELHORES LOJAS DO RAMO.

PEÇA-PEÇAS

VIA REEMBOLSO

CANECA ALTA TENSÃO P/ TV 125,00

JG CHAVES fenda/boca (cambiáveis)
..... 310,00

JG CHAVES de fenda (cambiáveis)
..... 380,00

PLACAS DE FENOLITE

(Larg. = Comprimento)

07 x 13 35,00

08 x 09 35,00

10 x 17 40,00

12 x 14 40,00

TRIMPOTS

(horizontal)

470R / 1K / 1K5 / 2K2 / 3K3 / 4K7 20,00

15K / 47K / 1M / 1M5 20,00

(Vertical)

500R / 1K5 / 2K2 / 1M / 1M5 20,00

ELETROLÍTICOS

2 x 350V - AXIAL 125,00

4,7 x 150V - AXIAL 113,00

4,7 x 200V - AXIAL 120,00

8 x 250V - AXIAL 163,00

10 x 120V - AXIAL 110,00

10 x 125V - AXIAL 110,00

10 x 150V - AXIAL 120,00

10 x 200V - AXIAL 125,00

10 x 250V - AXIAL 170,00

22 x 200V - AXIAL 150,00

25 x 50V - AXIAL 140,00

100 x 12V - AXIAL 95,00

100 x 50V - RADIAL 75,00

100 x 250V - AXIAL 195,00

220 x 25V - AXIAL 110,00

250 x 10V - AXIAL 100,00

250 x 350V - AXIAL 195,00

470 x 25V - RADIAL 88,00

500 x 35V - AXIAL 135,00

1000 x 16V - RADIAL 128,00

1000 x 50V - AXIAL 210,00

2200 x 16V - RADIAL 270,00

4700 x 16V - RADIAL 600,00

100+100 x 450V - C/GARRA 208,00

200+50 x 300V - C/GARRA 209,00

(100+60/450V) - C/GARRA 335,00

(200+50/200V) - C/GARRA 330,00

(1000+35V) - C/GARRA 330,00

(100+20/450V) - C/GARRA 330,00

(20/50V) - C/GARRA 330,00

(400+75/250V) - C/GARRA 330,00

(25/150V) - C/GARRA 330,00

(400/250V) - C/GARRA 330,00

(75+25/150V) - C/GARRA 330,00

DIODOS

1N4002 FAIRCH 12,00

1N4004 FAIRCH 13,00

1N4007 FAIRCH 18,00

SKE 1/04 110,00

SKE 1/08 182,00

SKE 1/12 185,00

SKE 1/16 195,00

SKE 4F1 /02 263,00

SKE 4F2 /04 300,00

ZENER 1/2W

1N748 - 3V9 20,00

1N753 - 6V2 20,00

1N757 - 9V1 20,00

1N759 - 12V 20,00

ZENER 1w

1N4730 - 3V9 28,00

1N4739 - 9V1 28,00

1N4743 - 13V 28,00

1N4745 - 16V 28,00

1N4757 - 51V 28,00

1N4764 - 100V 28,00

OPTO ELETRÔNICOS

LED 3mm AMARELO 58,00

LED 3mm VERDE 58,00

LED 5mm AMARELO 58,00

LED 5mm VERDE 58,00

LED 5mm VERM 58,00

MLED-930(TIL78) 525,00

TIL78 150,00

TIL111 195,00

TRANSISTORES

2N2218 100,00

2N2369 108,00

2N2646 203,00

2N2905 108,00

2N3055 245,00

2N3440(BD115) 300,00

2N3819 175,00

2N3866 408,00

2N4427 425,00

2N5039 1.575,00

2N5061 90,00

2N5062 95,00

2N5064 100,00

2N6027 95,00

2N6028 98,00

2N6071 250,00

2SA1094 1.225,00

2SB601 300,00

2SB703 250,00

2SB744 155,00

2SC2688 143,00

2SC515 263,00

2SC642 898,00

2SD1453 645,00

2SD1505 178,00

2SD401 238,00

2SD633 275,00

2SD879 163,00

BC547 24,00

BC548 24,00

BC549 24,00

BC637 90,00

BC638 90,00

BD135 78,00

BD136 78,00

BD137 78,00

BD138 78,00

BD139 78,00

BD140 78,00

BD434 210,00

BD435 210,00

BD436 210,00

BD437 220,00

BD438 220,00

BD439 220,00

BF199 55,00

BF422 65,00

BF423 65,00

BF458 138,00

BF459 138,00

BU205 690,00

BU208 615,00

BU407 320,00

BUW84 308,00

BUY71 1.173,00

MJ15003 1.050,00

MJ15004 1.150,00

MJ15015 575,00

MJ15016 750,00

MJ2501 1.075,00

MJ3001 825,00

MJ4502 1.075,00

MJ802 975,00

MJE13007 500,00

MJE2361 258,00

MJE2955 235,00

MJE3055 200,00

MJE340 200,00

TIP125 158,00

TIP2955 (TI2955) 258,00

TIP3055 (TI3055) 308,00

TIP31 123,00

TIP31C 133,00

TIP32 113,00

TIP32B 70,00

TIP36 255,00

TIP41 125,00

T P41C 145,00

TIP42A 158,00

T P42C 165,00



CIRCUITOS

INTEGRADOS

AN5250 615,00

AN7130 375,00

AN7220 313,00

BA526 460,00

BA5406 643,00

CA1190 430,00

CA1310 295,00

CA3065 244,00

CA3080 225,00

CA3140 313,00

CA3189 450,00

CD4001 105,00

CD4011 123,00

CD4017 128,00

CD4027 123,00

CD4040 130,00

CD4060 288,00

CD4081 85,00

CD4093 90,00

HA1125 275,00

HA11423 803,00

HA1156 675,00

HA1196 725,00

HA1397 985,00

LA3361 328,00

LA4445 725,00

LA4460 688,00

LA4461 688,00

LA7800 625,00

LM301 498,00

LM324 95,00

LM3900 248,00

LM391 713,00

LM3915 713,00

LM555/NE555 127,00

LM567 215,00

LM723 150,00

LM741 120,00

LM7805 (REGLDRS) 117,50

LM7812 (REGLDRS) 120,00

LM7815 (REGLDRS) 120,00

LM7824 (REGLDRS) 120,00

LM7905 (REGLDRS) 120,00

LM7912 (REGLDRS) 120,00

M51521 650,00

MB3712 575,00

MB3713 575,00

MC1350 205,00

MC1733 225,00

ML 120 1.675,00

NE555/LM555 100,00

RC4136 300,00

TA7140 395,00

TA7205 665,00

TA7210 1.575,00

TA7233 825,00

TBA120S 303,00

TBA120SQ 303,00

TBA530 450,00

TBA560 450,00

TBA810 275,00

TBA820 282,00

TDA1010 720,00

TDA1011 553,00

TDA1020 483,00

TDA1083 560,00

TDA1170 500,00

TDA1190 513,00

TDA1510 1.013,00

TDA1512 1.025,00

TDA1515 1.000,00

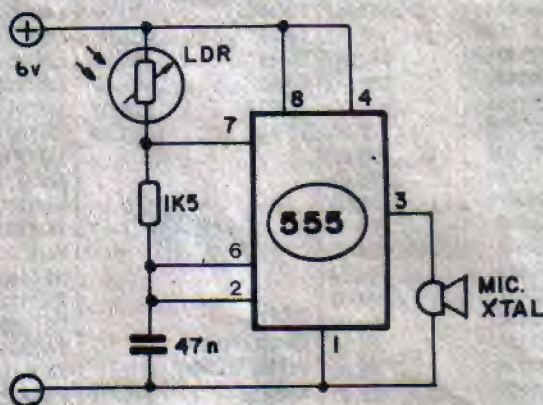
TDA1520 1.050,00

TDA2540 870,00

TDA3562 1.358,00

UAA170 1.193,00

OSCILADOR FOTO-CONTROLADO



- Um CIRCUITIM "na medida" para os hobbistas experimentadores: o onipresente 555, um LDR (qualquer), um resistor, um capacitor e uma cápsula de cristal (na função de mini-alto falante piezo elétrico) podem formar um interessante oscilador de áudio cuja frequência é dependente da luz ambiente!

- Dependendo do LDR usado (o CIRCUITIM aceita todo e qualquer tipo, modelo ou tamanho de LDR...) a faixa de frequências abrangida poderá ir de menos de 1Hz (inferior a um ciclo por segundo) até mais de 20KHz (já na faixa dos ultra-sons, portanto).
- Se o LDR for entubado (uma caixinha preta de filme fotográfico 35

mm é ideal...) basta apontar o foto-sensor para superfícies de diferentes cores, ou diferentemente iluminadas, para notar a mudança no tom de áudio emitido pelo CIRCUITIM.

- Interessantes experimentações e experiências poderão ser feitas, inclusive com a modificação do valor do capacitor indicado, na tentativa de mudar a faixa de frequências geradas (de preferência dentro da faixa que vai de 10n a 100n...).
- Quem quiser usar um alto-falante mini, no lugar da cápsula de cristal, poderá fazê-lo, bastando ligar, EM SÉRIE com tal alto-falante, um resistor de 100R x 1/4 watt.
- Embora a tensão de alimentação indicada seja 6 volts, devido às tolerâncias de 555, qualquer tensão entre 5 e 15 volts poderá ser usada, sem problemas...

ATENÇÃO! Profissionais, Hobbistas e Estudantes

AGORA FICOU MAIS
FÁCIL COMPRAR!

- Amplificadores
- Microfones
- Mixers
- Rádios
- Gravadores
- Rádio Gravadores
- Raks
- Toca Discos
- Caixas Amplificadas
- Acessórios para Video-Games
- Cápsulas e agulhas
- Instrumentos de Medição
- Eliminadores de pilhas
- Conversores AC/DC
- Fitas Virgens para Vídeo e Som
- Kits diversos, etc...

CONHEÇA OS PLANOS DE
FINANCIAMENTO DA FEKTEL

CURSO GRÁTIS
Como fazer uma Placa de Circuito Im-
presso aos sábados das 9:00 às 12:00 Hs
(este curso é ministrado em 1 dia apenas)

DESCONTO ESPECIAL PARA
ESTUDANTES DE ELETRÔNICA
E OFICINAS

• REVENDEDOR DE
KITS E MARK



FEKTEL

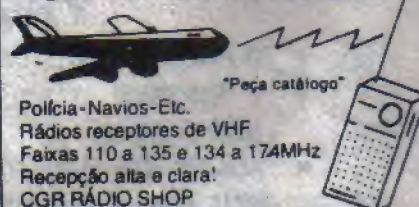
Centro Eletrônico Ltda.

Rua Barão de Duprat, 310 - Sto. Amaro
São Paulo (a 300m do Lgo. 13 de Maio)
CEP 04743 - Tel. 246-1162

PARTICIPE
DE SUA
REVISTA APE
ESCREVENDO,
DANDO
SUA OPINIÃO,
COLABORANDO.
VAMOS FAZER
JUNTOS UMA
GRANDE
REVISTA!

DIVULGUE
APE ENTRE
SEUS
AMIGOS,
ASSIM VOCÊ
ESTARÁ
FAZENDO ELA
CRESCER E
FICAR CADA
VEZ MELHOR!

"SINTONIZE OS AVIÕES"



Polícia - Navios - Etc.
Rádios receptores de VHF
Faixas 110 a 135 e 134 a 174MHz
Recepção alta e clara!
CGR RÁDIO SHOP

ACEITAMOS CARTÕES DE CRÉDITO

Inf. técnicas ligue (011) 284-5105
Vendas (011) 283-0553
Remetemos rádios para todo o Brasil
Av. Bernardino de Campos, 354
CEP 04004 - São Paulo - SP

NOSSOS RÁDIOS SÃO
SUPER-HETERÓDINOS COM
PATENTE REQUERIDA

NO MELHOR CURSO DE ELETRÔNICA DO BRASIL VOCÊ APRENDE PRATICANDO JÁ, DESDE A 1ª REMESSA

Só assim se aprende bem **ELETRÔNICA**: praticando, montando Kits, fazendo Experiências e Equipamentos, aplicando permanentemente os conhecimentos técnicos, preparando-se com Materiais Novos como o **SUPER KIT EXPERIMENTAL GIGANTE** das famosas **Multipráticas em Casa**, nas **Aulas Práticas** e, finalizando a 1ª Etapa - Integral, com direito a participar dos intensos **Treinamentos com Entregas de Instrumentos (T.E.I.)**, onde todos os Materiais e Equipamentos ficam de posse do Aluno.

Quando você tiver feito as 100 Experiências Progressivas das **Multipráticas em Casa**, participado das **Aulas Práticas** montando os Kits de Luz Noturna Automática, Amplificador/Comunicador, Luz de Emergência Rural/Camping e o Transmissor de FM, mais o 1º **Treinamento com Entrega de Instrumentos (1º T.E.I.)**, onde você realiza mais de 100 Provas e Testes com o **Multímetro Profissional** entregue pelo INC, o Experimentador de Projetos Eletrônicos, Montagem e Ajuste com Instrumental dos Kits de **Rádio Receptor e Alarme**, Equipamentos que ficam para o Aluno, e tiver trabalhado em nosso Laboratório com Instrumental completo para aprender de início a lidar com **Osciloscópios, Freqüencímetros e Geradores**, superando as 200 Experiências Práticas logo na 1ª Etapa, tudo isso só no **Curso de Eletrônica Básica**, e também tiver feito as **Bolsas de Especialização em importantes Empresas**, à sua livre escolha, além de receber grande quantidade de Manuais de Serviços das principais Marcas entregues aos Alunos, tudo para a mais completa Formação Profissional na Eletrônica Moderna, você terá aprendido e dominado a matéria com muito maior precisão e segurança do que em qualquer outro Curso. Venha e comprove: a melhor maneira de aprender a Ciência Eletrônica é através do avançado Método de Aprender Fazendo do Instituto Nacional CIÊNCIA.

NOVA E DINÂMICA
PROGRAMAÇÃO 90

Instituto Nacional CIÊNCIA®

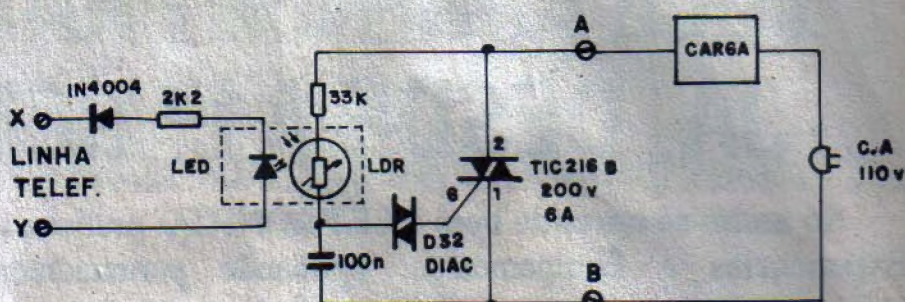
INC

AV. SÃO JOÃO, 253 - CENTRO - CEP: 01035 - São Paulo - BRASIL

PARA MAIORES INFORMAÇÕES, ENVIE O CUPOM QUE SE ENCONTRA NA 4ª CAPA.

CAMPAINHA (OU ALARME) DE POTÊNCIA PARA O TELEFONE

- Em muitas situações o som normal da campainha do telefone é insuficiente para chamar a atenção dos circunstantes, principalmente no meio de atividades industriais ruidosas ou coisas de gênero. O ideal, então é "amplificar", de algum modo, o som da chamada, ou até acionar um aviso luminoso sempre que o telefone toca (em ambientes onde as pessoas trabalhem com protetores acústicos nos ouvidos, essa é a única solução...).
- O CIRCUITIM ora mostrada faz exatamente isso: a partir do toque normal do telefone, aciona uma carga de C.A. qualquer, de até 300 watts (lâmpada, sirene, campainha, motor, etc.).
- O arranjo permite completa isolamento entre a linha telefônica e a rede C.A. que alimenta o "aviso" de potência. Isso, além de recomendável, é obrigatório, pelas normas das Cias. Telefônica. Esse isolamento se dá através de um simples acoplador óptico for-



mado por um LED e um LDR comum (dentro do box tracejado, no esquema), colocados face-a-face e isolados da luminosidade ambiente por um envoltório de fita isolante preta.

- Os componentes são todos comuns, de fácil aquisição e tanto o LED, como o LDR, o TRIAC e o DIAC admitem equivalências.
- Um único cuidado é necessário: "acertar-se" a polaridade da conexão à linha telefônica... Isso é fácil. Ao ligar-se os pontos "X" e "Y" pela primeira vez à linha, se a carga for acionada (mesmo

estando o telefone "mudo"...) é sinal de que a polaridade está invertida. Basta "desinverter" as conexões para o circuito ficar corretamente acoplado à linha telefônica.

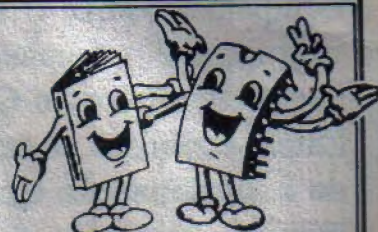
- EM TEMPO: a simples conexão dos pontos "A" e "B" aos terminais do interruptor normal de uma lâmpada do local, colocará essa lâmpada na função de "aviso luminoso" do toque do telefone, simplificando bastante as coisas (obviamente, nesse caso, tal interruptor deverá ficar normalmente desligado, para não "mascarar" o aviso...).



APRENDENDO & PRATICANDO

ATENÇÃO

eletrônica



- Complete sua coleção
- Como receber os números anteriores da Revista Aprendendo e Praticando Eletrônica.

Indicar o número com um ☒ X

| | | | |
|------|-------|-------|-------|
| nº 1 | nº 2 | nº 3 | nº 4 |
| nº 5 | nº 6 | nº 7 | nº 8 |
| nº 9 | nº 10 | nº 11 | nº 12 |
| nº | nº | nº | nº |
| nº | nº | nº | nº |
| nº | nº | nº | nº |

- O preço de cada revista é igual ao preço da última revista em banca Cr\$ _____
- Mais despesa de correio Cr\$ 130,00
- Preço Total Cr\$ _____



É só com pagamento antecipado com cheque nominal ou vale postal para a Agência Central em favor de Emark Eletrônica Comercial Ltda. Rua General Osório, 185 - CEP. 01213 - São Paulo - SP.

Nome: _____
 Endereço: _____
 CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

ICEL É NA EMARK

MULTÍMETRO - ICEL SK 20

SENSIBILIDADE: 20K / 10K OHM (VDC/VAC)
VOLT DC: 0,25 / 2,5 / 10 / 50 / 250 / 1000V
VOLT AC: 10 / 50 / 250 / 500 / 1000V
CORRENTE DC: 50 μ A / 2,5 mA / 25 mA / 250 mA
RESISTÊNCIA: 0 - 5M OHM (x1 / x100 / x1K)
DECIBÉIS: -10dB até +60dB
DIMENSÕES: 130 X 85 X 40 mm
PESO: 320 gramas
PRECISÃO: \pm 3% do F.E. em DC
 (à 23° \pm 5°C) \pm 4% do F.E. em AC
 \pm 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

MULTÍMETRO DIGITAL AUTOMÁTICO ICEL 1K 3000

VISOR: LCD - 3 1/2 DIG.
VOLT: 100VDC / 500VAC
CORRENTE: 10A AC / DC
LOW POWER OHM: 2M OHM
AUMENTAÇÃO: 1 BATERIA de 9V
DIMENSÕES: 127 X 89 X 25 mm
PESO: 200 gramas
TESTE DE CONTINUIDADE COM RESPOSTA SONORA

MULTÍMETRO DIGITAL 4 1/2 DÍGITOS ICEL MD 10

VOLTS AC: 0,200 / 2,000 / 20,00 / 200,0 / 750V
VOLTS DC: 0,200 / 2,000 / 20,00 / 200,0 / 1000V
CORRENTE AC / DC: 10A
RESISTÊNCIA: 20M OHMS
HFE / SINAL SONORO P/ CONDUCTIVIDADE / TESTE DE DIODO
ALIMENTAÇÃO: 1 Bateria de 9V
DIMENSÕES: 180 X 85 X 35mm
PESO: 150 gramas

MULTÍMETRO ICEL 1K 30

SENSIBILIDADE: 20K / 10K OHM (VDC/VAC)
VOLT DC: 5 / 25 / 100 / 500 / 1000V
VOLT AC: 10 / 50 / 100 / 500 / 1000V
CORRENTE DC: 50 μ A / 2,5 mA / 25 mA / 250 mA
RESISTÊNCIA: 0,8M OHM (x1 / x10 / x1K)
DECIBÉIS: -20dB até +60dB
DIMENSÕES: 117 X 76 X 32 mm
PESO: 280 gramas
PRECISÃO: \pm 4% do F.E. em DC
 (à 23° \pm 5°C) \pm 5% do F.E. em AC
 \pm 4% do C.A. em RESISTÊNCIA

MEDIDOR DE INDUTÂNCIA E CAPACITÂNCIA ICEL LC 300

VISOR: LCD - 3 1/2 DIG.
INDUTÂNCIA: 2 / 20 / 200mH
2 / 20H
CAPACITÂNCIA: 2 / 20 / 200nF
2 / 20 / 200 / 2000 μ F
20mF
DIMENSÕES: 180 X 85 X 35 mm
PESO: 186 gramas
ALIMENTAÇÃO: 1 Bateria de 9V

CAPACITÔMETRO DIGITAL ICEL CO 200

VISOR: LCD - 3 1/2 DIG.
200pF
2 / 20 / 200nF
2 / 20 / 200 / 2000 μ F
20mF
DIMENSÕES: 180 X 85 X 35 mm
PESO: 145 gramas
ALIMENTAÇÃO: 1 Bateria de 9V

LUXÍMETRO DIGITAL ICEL LD 500

VISOR: LCD - 3 1/2 DIG.
ESCALAS: 2000 / 20000 / 50000 LUX
AJUSTE DE ZERO AUTOMÁTICO
DUAS LEITURAS POR SEGUNDO
DIMENSÕES: 108 X 73 X 23 mm
PESO: 170 gramas
TRANSDUTOR FOTO ELÉTRICO SEPARADO DO CORPO DO APARELHO

MULTÍMETRO DIGITAL ICEL MD 5600C

VISOR: LCD - 3 1/2 DIG.
VOLT: 1000VDC / 750VAC
CORRENTE: 10A AC e DC
TESTE DE DIÓDOS
TEMPERATURA: -50 a +75°C
HFE: de 0 A 1000
AUMENTAÇÃO: 1 BATERIA de 9V
TERMOPAR: Tipo K
DIMENSÕES: 180 X 85 X 35 mm
PESO: 350 gramas
Obs: VEJA TERMOPAR OPCIONAIS

MULTÍMETRO ICEL SK 110

SENSIBILIDADE: 30K / 10K OHM (VDC/VAC)
VOLT DC: 0,3 / 3 / 12 / 60 / 300 / 1200V
VOLT AC: 6 / 30 / 120 / 300 / 1200V
CORRENTE DC: 60 μ A / 6m / 60m / 600mA
RESISTÊNCIA: 0 - 8M OHM (x1 / x10 / x100 / x1K)
DECIBÉIS: -20dB até +60dB
HFE DE TRANSISTORES: 0 a 1000 (Ge OU Si)
DIMENSÕES: 150 X 100 X 50 mm
PESO: 450 gramas
PRECISÃO: \pm 3% do F.E. em DC
 (à 23° \pm 5°C) \pm 4% do F.E. em AC
 \pm 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

KILOVOLTÍMETRO ICEL SK 9000

ESCALAS: 30000 / 45000 VDC
PRECISÃO: \pm 3% PM DA ESCALA
GALVANÔMETRO: 40 μ A
IMPEDÂNCIA DE ENTRADA: 800M OHM
IMPEDÂNCIA DE SAÍDA: 12K OHM
ATENUAÇÃO DE SAÍDA: 50 000 vezes
SAÍDA PARA OCULOSCOPIO:
DIMENSÕES: 374 X 48 X 45 mm
PESO: 240 gramas

MULTÍMETRO DIGITAL AUTOMÁTICO ICEL SK 6511

VISOR: LCD - 3 1/2 DIG.
ESCALAS: 500 VDC / 500VAC / 20M OHM
TESTE DE CONTINUIDADE COM RESPOSTA SONORA
TAMANHO DE BOLSO
AUMENTAÇÃO: 2 BATERIAS LR-44 de 1,35V
DIMENSÕES: 108 X 54 X 8 mm
PESO: 60 gramas

MULTÍMETRO ICEL 1K 180

SENSIBILIDADE: 2K OHM (VDC / VAC)
VOLT DC: 2,5 / 10 / 50 / 500 / 1000V
VOLT AC: 10 / 50 / 500V
CORRENTE AC: 500 μ A / 10m / 250mA
RESISTÊNCIA: 0 - 0,5M OHM (x10 / x1K)
DECIBÉIS: -10dB até +56dB (x1K)
DIMENSÕES: 100 X 65 X 32 mm
PESO: 150 gramas
PRECISÃO: \pm 3% do F.E. em DC
 (à 23° \pm 5°C) \pm 4% do F.E. em AC
 \pm 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

ALICATE AMPEROMÉTRICO ICEL SK 7300 (até 600A)

VOLTS AC: 150 / 300 / 600V
CORRENTE AC: 15 / 60 / 150 / 300 / 600A
RESISTÊNCIA: 0 - 2000 OHM
PESO: 380 gramas
DIMENSÕES: 215 X 84,5 X 35
AUMENTAÇÃO: 1 PILHA COMUM (AA 1,5V)
BOTÃO PARA TRAVAR O PONTEIRO

TERMÔMETRO DIGITAL ICEL TD 750

VISOR: LCD - 3 1/2 DIG.
FAIXA DE MEDIÇÃO: -50 até 750°C
DIMENSÕES: 108 X 73 X 23 mm
PESO: 160 gramas
ACOMPANHA 1 TERMOPAR até 300°C
RESOLUÇÃO: 1°C
Obs: VEJA TERMOPARES OPCIONAIS

TERMÔMETRO CLÍNICO DIGITAL ICEL TD 22

FAIXA DE TEMPERATURA: de 32°C até 42°C
VISOR: de cristal líquido com 3 1/2 dígitos
BATERIA: com de 1,55V tipo LR41, SR41 ou equivalente
CURSO DE ENERGIA: 0,15 miliwatt no modo de leitura
VIDA ÚTIL: superior a 200 horas de uso contínuo
DIMENSÕES: 13,6 X 1,9 X 0,9 centímetros
PESO APROXIMADO: 10g incluindo a bateria
ALARME: toca por aproximadamente 8 segundos, após a leitura ser concluída
PRECISÃO (à 22°C): de 32°C até 34°C: \pm -0,2°C
 de 34°C até 40°C: \pm -0,1°C
 de 40°C até 42°C: \pm -0,2°C

MEDIDOR DE SWR - ICEL SK 2200 PARA RADIOAMADORES

MEDIDOR DE ONDA ESTACIONÁRIA (SWR): 1:1 a 1:3
MEDIDOR DE POTÊNCIA: 200W
INTENSIDADE DE CAMPO RELATIVO (RFS)
CONECTORES: Tipo M
ALIMENTAÇÃO: DESNECESSÁRIA
IMPEDÂNCIA: 50 OHM
FAIXA DE FREQUÊNCIA: 3,5 - 150MHz
DIMENSÕES: 131 X 62 X 27 mm
PESO: 280 gramas

MULTÍMETRO ICEL 1K 35

SENSIBILIDADE: 20K / 10K OHM (VDC / VAC)
VOLT DC: 0,25 / 2,5 / 10 / 50 / 250 / 1000V
VOLT AC: 10 / 50 / 250 / 500 / 1000V
CORRENTE DC: 50 μ A / 5m / 50m / 500m / 10A
RESISTÊNCIA: 0 - 10M OHM (x1 / x10 / x1K)
DECIBÉIS: -8dB até +60dB
TESTE DE BATERIA: 1,5 / 9V
TESTE DE CONTINUIDADE COM RESPOSTA SONORA
DIMENSÕES: 150 X 100 X 40 mm
PESO: 330 gramas
PRECISÃO: \pm 3% do F.E. em DC
 (à 23° \pm 5°C) \pm 5% do F.E. em AC
 \pm 4% do C.A. em RESISTÊNCIA

MULTÍMETRO ICEL 1K 205

SENSIBILIDADE: 30K / 10K OHM (VDC/VAC)
VOLT DC: 0,25 / 1 / 2,5 / 10 / 50 / 250 / 1000V
VOLT AC: 2,5 / 10 / 25 / 100 / 250 / 1000V
CORRENTE DC: 50 μ A / 5m / 50m / 0,5 / 12A
RESISTÊNCIA: 0 - 5M OHM (x1 / x10 / x100 / x1K)
DECIBÉIS: -20dB até +60dB
TESTE DE CONTINUIDADE COM RESPOSTA SONORA
DIMENSÕES: 150 X 100 X 40 mm
PESO: 330 gramas
PRECISÃO: \pm 3% do F.E. em DC
 (à 23° \pm 5°C) \pm 4% do F.E. em AC
 \pm 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

TERMOPARES OPCIONAIS ICEL PARA AD 7700, MD 5600C E TD 750

ICEL TP 02A
FAIXA DE MEDIÇÃO: -50 a +900°C
TIPO: K(NiCr - NiAl)
DIMENSÕES DA PONTA: 100 X 3,2 mm
APLICAÇÃO: IMERSÃO
ICEL TP 03
FAIXA DE MEDIÇÃO: -50 a +1300°C
TIPO: K(NiCr - NiAl)
DIMENSÕES DA PONTA: 125 X 8 mm
APLICAÇÃO: IMERSÃO

ALICATE AMPEROMÉTRICO DIGITAL P/ CORRENTE CONTÍNUA E ALTERNADA, COM TERMÔMETRO ICEL AD 8800

VISOR: LCD - 3 1/2 DIG.
VOLT AC: 200 / 750V
VOLT DC: 200 / 1000V
CORRENTE AC: 200 / 400A
CORRENTE DC: 200 / 400A
RESISTÊNCIA: 2000 (OHMS), com teste de diodo
TEMPERATURA: -40°C até +750°C
DIMENSÕES: 230 X 80 X 35 mm
PESO: 195 gramas
FUNÇÕES: "DATA HOLD" (Memória) e "PEAK HOLD" (Transiente de corrente)
ALIMENTAÇÃO: 1 Bateria de 9V

MULTÍMETRO ICEL 1K 105

SENSIBILIDADE: 30K / 15K OHM (VDC/VAC)
VOLT DC: 0,6 / 3 / 15 / 60 / 300 / 1200V
VOLT AC: 12 / 30 / 120 / 300 / 1200V
CORRENTE DC: 30 μ A / 60m / 600m / 12A
RESISTÊNCIA: 0 - 16M OHM (x1 / x10 / x100 / x1K)
DECIBÉIS: -20dB até +60dB
COM MEDIÇÃO: de LI e LV
DIMENSÕES: 225 X 135 X 55 mm
PESO: 540 gramas
PRECISÃO: \pm 3% do F.E. em DC
 (à 23° \pm 5°C) \pm 4% do F.E. em AC
 \pm 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

MULTÍMETRO DIGITAL ICEL 1K 2000

VISOR: LCD - 3 1/2 DIG.
VOLT DC: 0,2 / 2 / 20 / 200 / 1000V
VOLT AC: 200 / 750V
CORRENTE DC: 200 μ A / 2m / 20m / 200m / 10A
RESISTÊNCIA: 200 / 2K / 20K / 200K / 2M / 20M
CONDUCTÂNCIA: 2us
HFE DE TRANSISTORES: 0 / 1000 (NPN ou PNP)
TESTES: de DIODO e de PILHA (1,5V)
INDICADOR DE: Bateria gasta
DIMENSÕES: 121 X 70 X 26 mm
PESO: 170 gramas

ALICATE AMPERIMÉTRICO ICEL SK 7100 (até 600A)

VOLT AC: 150 / 300 / 600V
CORRENTE AC: 6 / 15 / 60 / 150 / 300 / 600A
RESISTÊNCIA: 0 - 20K OHM
ESCALA: TIPO TAMBOR ROTATIVO
GALVANÔMETRO: TIPO "TAUT BAND"
BITOLA MÁXIMA DO CONDUTOR: 34 mm de DIÂMETRO
DIMENSÕES: 215 X 85 X 38 mm
PESO: 380 gramas
FÁCIL SELEÇÃO E LEITURA DAS ESCALAS
BOTÃO PARA TRAVAR O PONTEIRO

ALICATE AMPERIMÉTRICO ICEL SK 7200 (até 1200A)

VOLT AC: 150/300/600V
CORRENTE AC: 15/60/150/300/600/1200A
RESISTÊNCIA: 0 - 20K OHM
ESCALA: TIPO TAMBOR ROTATIVO
GALVANÔMETRO: TIPO "TAUT BAND"
BITOLA MÁXIMA DO CONDUTOR: 60 mm de DIÂMETRO
DIMENSÕES: 238 X 98 X 38 mm
PESO: 450 gramas
FÁCIL SELEÇÃO E LEITURA DE ESCALA
BOTÃO PARA TRAVAR O PONTEIRO

MULTÍMETRO ICEL SK 100

SENSIBILIDADE: 100K / 10K OHM (VDC/VAC)
VOLT DC: 0,3 / 3 / 12 / 60 / 300 / 600 / 1200V
VOLT AC: 6 / 30 / 120 / 300 / 1200V
CORRENTE DC: 12 μ A / 300 μ A / 6m / 60m / 600m / 12A
RESISTÊNCIA: 0 - 20M OHM (x1 / x10 / x100 / x1K)
DECIBÉIS: -20dB até +60dB
DIMENSÕES: 213 X 145 X 63 mm
PESO: 1100 gramas
PRECISÃO: \pm 3% do F.E. em DC
 (à 23° \pm 5°C) \pm 4% do F.E. em AC
 \pm 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

ALICATE AMPERIMÉTRICO DIGITAL COM TERMÔMETRO ICEL AD 7700

VISOR: LCD - 3 1/2 DIG.
VOLT: 200 VDC/750 VAC
CORRENTE AC: 200/400A
RESISTÊNCIA: 200K OHM com TESTE DE DIÓDOS
TEMPERATURA: -40° até +750°C
DIMENSÕES: 255 X 74 X 46 mm
PESO: 400 gramas
FUNÇÕES: "DATA HOLD" (Memória) e "PEAK HOLD" (Transiente de corrente)
Obs: -3 VEJA TERMOPARES OPCIONAIS

ASSISTÊNCIA TÉCNICA ESPECIALIZADA

VISITE NOSSA LOJA
 TELEX: (011) 22616



SEJA UM PROFISSIONAL EM

ELETRÔNICA

através do Sistema MASTER de Ensino Livre, à Distância, com Intensas Práticas de Consertos em Aparelhos de:

ÁUDIO - RÁDIO - TV PB/CORES - VÍDEO - CASSETES - MICROPROCESSADORES

Somente o **Instituto Nacional CIÊNCIA**, pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado, com montagem de Oficina Técnica Credenciada ou Trabalho Profissional em São Paulo. Para tanto, o **INC** montou modernas Oficinas e Laboratórios,

onde regularmente os Alunos são convidados para participarem de Aulas Práticas e Treinamentos Intensivos de Manutenção e Reparo em Equipamentos de Áudio, Rádio, TV PB/Cores, Vídeo - Cassetes e Microprocessadores.



Manutenção e Reparo de TV a Cores, nos Laboratórios do INC.



Aulas Práticas de Análise, Montagem e Conserto de Circuitos Eletrônicos.

Para Você ter a sua Própria Oficina Técnica Credenciada, estude com o mais completo e atualizado Curso Prático de Eletrônica do Brasil, que lhe oferece:

- Mais de 400 apostilas ricamente ilustradas para Você estudar em seu lar.
- Manuais de Serviços dos Aparelhos fabricados pela **Amplimatic, Arno, Bosch, Ceteisa, Emco, Evadin, Faet, Gradiente, Megabrás, Motorola, Panasonic, Philco, Philips, Sharp, Telefunken, Telepach...**
- **20 Kits**, que Você recebe durante o Curso, para montar progressivamente em sua casa: Rádios, Osciladores, Amplificadores, Fonte de Alimentação, Transmissor, Detector-Oscilador, Ohmímetro, Chave Eletrônica, etc...
- Convites para Aulas Práticas e Treinamentos Extras nas Oficinas e Laboratórios do **INC**.
- Multímetros Analógico e Digital, Gerador de Barras, Rádio-Gravador e TV a Cores em forma de Kit, para Análise e Conserto de Defeitos. Todos estes materiais, utilizados pela 1ª vez nos Treinamentos, Você os levará para sua casa, totalmente montados e funcionando!
- Garantia de Qualidade de Ensino e Entrega de Materiais Credenciamento de Oficina Técnica ou Trabalho Profissional em São Paulo.
- Mesmo depois de Formado, o nosso Departamento de Apoio à Assistência Técnica Credenciada, continuará lhe enviar Manuais de Serviço com Informações Técnicas sempre atualizadas!

Instituto Nacional CIÊNCIA
Caixa Postal 896
01051 SÃO PAULO SP

INC

SOLICITO, GRÁTIS E SEM COMPROMISSO,
O GUIA PROGRAMÁTICO DO CURSO MAGISTRAL EM ELETRÔNICA!

Nome _____
Endereço _____
Bairro _____
CEP _____ Cidade _____
Estado _____ Idade _____

APE 16



LIGUE AGORA: (011) 223-4020

OU VISITE-NOS DIARIAMENTE DAS 9 ÀS 19 HS.

**Instituto Nacional
CIÊNCIA**

AV. SÃO JOÃO, Nº 253
CEP 01035 - SÃO PAULO - SP